

# ايضاح المقاصد لفرائد الفوائد
لمولانا يحيى الكاشي رحمه الله تعالى

الحمد لله الملك الوهاب
تشرفت بتملك هذا الكتاب بطريق الاتهاب
من اعز الاحباب عمدة المدرسين الكرام زبدة
المحققين الفخام ابرهيم افندي ابن رجب الطرابزوني
سلمه السلام وانا اضعف عباد الله الجليل عمر بن اسمعيل
غفر الله تعالى له ولوالديه واحسن اليهما واليه
وصلى الله تعالى وسلم على سيدنا محمد
وعلى آله وصحبه اجمعين
وعلى من تبعهم باحسان الى يوم الدين
سنة احدى وثمانين والف

1281

1081

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الواحد الاحد، الفرد الصمد، الذي لا يحصى عدد نعمائه، ولا يحاسب كثر آلائه
خلق من افراد الاركان ازواجا وشارك بين المتباينات فيها ايتلافا وامتزاجا
جمعها بعد تفريق ونسقها اعدل تنسيق فانكسرت حتى صارت صحيحة المباني
وانتصفت حتى عادت مضعفة المعاني ثم حتى وجدت احادها الناقصة زايدة بعد
الكسر وتركبت حتى اصبحت اعدادها لاول مشتركة الامر انتظمت نسبتها بالضرب
في القسمة عجيبة الشان بعد ان كانت مختلفة الاحوال مضطربة الاركان
فاعلى كعب فضولها بجذرها من اصولها وجبر كسرها باتم تعديل وقابل
نقص حالها بابلغ تكميل فارتفعت درجاتها الى دقايق يتبعها ثوان من الحقايق
فصارت في الادنى مرفوعة الى الاعلى حتى بلغت في مراتبها المنكسرة الى المرتبة الادنى
ومنها الى درجات اولي الكمال فاولى الى ان وصل الى من كمل به نوع الانسان
الذي سوهان به مراتب الاكوان نبيه المصطفى ورسوله المجتبى المنطق
بكماله في العلم الازلية المفصح عن نبوته في الكتب السماوية الذي لا ينكر كماله الا
الاعمى الكاسم صلى الله عليه وعلى آله المتحابين في الله المتوكلين
على الله وسلم تسليما كثيرا اما بعد فانه لما وفق للعبد يحيى بن احمد الكاشي الذي
يرجو من كرم ربه ان يكون منخرطا في سلك طلبة الحقايق ومنسوبا الى خدمة من له قدم
صدق في استخراج الدقايق بالحكم المطاع في حضرة من اوجب الله تعالى
على كافة الخلايق لامره قبولا وعلى طاعته اقبالا والزم على اصناف
البرايا في حضرته مثولا ولاشارته امتثالا ان يلازم سدته المنيفة في البقعة
المباركة الشريفة ويواظب على اداء مراسم عبوديته ويداوم على نشر محامد صفاته



ويذاكر مع ارباب الفطن السليمة واصحاب الطباع المستقيمة دقايق العلوم
العقلية والنقلية وحقايق المعارف الالهية والكمالات اليقينية فان العبد
وان لم يكن اهلا لتلك الدرجة السنية والمرتبة العلية لكنه حين جرى على
لفظه العالي اسمه وتشرف بهذه المزية رسمه اشرقت الارض بنورها وفاضت
عليها شآبيب سحبها فاشتغل بجوامع همته بما امر ويسر له بفضل الله
ما عسر وكان من جملة ما يباحث فيه مع ارباب الالباب الرسالة الموسومة بالفوايد
البهائية من تصانيف الامام العلامة عماد الدين الخوام البغدادي
طيب الله مثواه وجعل الجنة مأواه وكانت مشتملة على قواعد دقيقة و
لطايف عميقة ومباحث علية ودقايق ابية لكنها سيقت من الدعوى
في سبيل لا يرى فيه ابتداء الى اقامة دليل وكان مجرد التقليد لاولي
التحقيق غير معتمد والوقوف في ذلك المقام غير مرضي عند ذوي الافهام
فقامت نفوس الاصحاب الى كشف القناع عن وجوه تلك المحجوبات ورفع
الحجاب عما بين تلك المحجوبات حتى يشاهد حسن طلعتها عيانا ويزداد
النفوس بها افتتانا وكان من شروحها التي وصلت الى العبد الكتاب
المسمى باساس القواعد من تأليفات الامام العالم المحقق كمال الدين الحسن
الاصفهاني برد الله مضجعه وانه والله كتاب لا مزيد عليه في هذا الباب
هاد الى الطريق السداد مؤد الى الظفر بالمراد مبين تفاصيل الرسالة وجملها
بدلايل حسابية وبراهين يقينية دال على ان مؤلفه دقيق النظر صحيح الفكر
رفيع الشان ساطع البيان مستخرج الحقايق مستنبط الدقايق لكنه
لانغلاق كان في عباراته وصعوبة وصول الى اشاراته يتخطى به المنتهي في
تلك الصناعة الى غاياتها دون المبتدي في مبادي حلباتها فهو يحتاج الى شرح
يبين مقاصده ويوضح فوايده وايضا قد بسط الكلام في مواضع كان
الاختصار فيها اولى واوجز في صور تحتاج الى بسط وتبيين فاقترح من العبد

بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله الاول بلا ابتداء والآخر بلا امد صاحب القدرة القاهرة والحكمة الباهرة الذي لا يدركه الحواس ولا يطرد فيه القياس ولا يبلغه ثواقب الافهام ولا يلحقه صوائب الاوهام رجعت عن كنه صفاته الالحاظ خاسرة ووقفت في ادراك ذاته الافكار حائرة تدرك دها ما استعرضت قصورا عما التمست مبدع الآحاد ومؤلف الاعداد ومقسمها الى الازواج والافراد المحيط بالجذر الاصم وكعبه العالم بسهل الحساب وصعبه والصلوة على المخصوص باشرف نسبه واعلاه شمس محمد شفيع الامة ونبي الرحمة وعلى آله الانجاب صلوة دائمة الى يوم الحساب **وبعد** فلما كان انفس الرغائب واعظم المواهب هو العلوم الحقيقية والمعارف اليقينية وكان علم القوانين الحسابية والمسائل العددية في تقوية النفس واصلاح الفكر ذا المكانة العليا والرتبة القصوى كان من اعظم الذرايع الى تكميل الفضيلة الانسانية واكبر الوسائل الى تحصيل السعادة الابدية ومن اجل شرف ثمرته وتاكد ادلته دل النقل على شرف منزلته وشهد العقل بتمام فضيلته حتى مدح به الرحمن استحكام نفسه في قوله تعالى وكفى بنا حاسبين وبقوله تعالى ولتعلموا عدد السنين والحساب وجاء في تفسير قوله تعالى اي حفيظ عليم اي حاسب كاتب وقد جرت عادة الحكماء من المحدثين والقدماء بتقديم تعليم الرياضيات على الالهيات والطبيعيات لاستعدادها للقوة الفكرية واعدادها القوة النظرية وكنت ممن وصل الى غاياته وتسنم اعلا درجاته ورأيت خلو العصر عن تأليف فيه كافٍ ذي بيان شاف فالفت كتابا جامعا محيطا بهذا العلم دقيقه وجليله مشتملا على جمله وتفاصيله خاليا عن الاسهاب الممل والتقصير المخل آخذا عن الاكثار المسئم الى الايجاز المفهم و اسقطت عنه اكثر الامثلة واختصرت الطرق اختصارا مقتديا بنور الخواطر لا مقتديا بسطور الدفاتر وخدمت به خزانة المولى الصاحب المعظم والمخدوم الاعظم ملك ملوك المسلمين ومخدوم اهل العالمين آصف الزمان واحد نوع الانسان ولي الايادي والنعم صاحب السيف والقلم المؤيد من السماء المظفر على الاعداء بهاء الحق والدين شمس الاسلام و الملة والمسلمين محمد ابن المولى الصاحب الاعظم والمخدوم المعظم سلطان وزراء العالم شرقا وغربا صاحب ديوان الممالك بعدا و قربا شمس الدولة والحق والدين بهاء الاسلام والمسلمين ملجأ الضعفاء و المساكين محمد بن محمد الجويني لا زالت الايام متجملة بوجود سيادتهما والاقدار جارية بارادتهما بحق الحق ونبيه القائل بالصدق وان فسح في الاجل وسوعدت ببلوغ الامل فرغت بعد هذا الكتاب لتبيين فيه جميع دقايقه واشرع بحل حقايقه بالبينات العددية والبراهين الهندسية ومن الله نستمد التوفيق وبه هداية الطريق ورتبته على مقدمة وخمس مقالات وخاتمة **اما المقدمة** ففي حقيقة الحساب والعدد واقسامه وخواصه وفي الواحد والواحدة

بعض الاصحاب الفضلاء والاخلاء والاذكياء وذوي الاذهان الثاقبة والافكار الصائبة ممن وجب علي موافقتهم وعز علي مخالفتهم ان اشرح شرحا يحل فيه عقد الالفاظ والمعاني لتلك الرسالة واربن على دعاويهم بحث لا يودي الى الاختلال والاطالة فاستعفيت منهم لاني ما رأيت في قوتي ان اضمن الوفاء بما التمسوا ولا الصفاء حسب ما اقتبسوا فما سمعوا مني والحوا علي فشرعت فيه سائلا من الله العلام توفيق الاتمام وتسهيل الطريق الى المرام مقرا بالعجز والتقصير معترفا بالاخلال في التقرير والتحرير مؤملا من كرم من يشرفه بنظره ان يزيل خلله ويرفع خطله ويعذرني في السهو والخطاء فاني ما مور والمامور معذور وسميته بايضاح المقاصد لفرائد الفوائد وجعلته برسم خزانة المخدوم الصاحب الاعظم والي اقاليم الفضل والكرم صاحب ديوان الممالك شرقا وغربا مالك ازمة الخلائق بعدا وقربا الكامل المكمل الفاضل المفضل الذي جمع الى سيادة الدنيا رياسة العقبى فهو مع اشتغاله بجلائل امور الدنيا منزه الجيب عن اوضار ما الدنية مطهر الذيل عن ادناسها الغير النقية فهو باحواله جد عالم لا ياخذه في الله لومة لائم وهو من اولياء الله الذين لا يمنعهم الالتفات الى جنبة الممكنات والاشتغال بعظايم الاشغال عن ملاحظة جناب القدس وملازمة محل الابتهاج والانس المؤيد بالعنايات الازلية والسعادات الابدية غياث الحق والدولة والدين المنظور بنظر رب العالمين محمد ابن المخدوم السعيد صاحب قران الزمان المخصوص بعناية الرحمن الولي الوفي رشيد الحق والدين فضل الله اغر الله انصاره وضاعف اقتداره ومد الله ظله على كافة الخلائق خصوصا على طلبة العلم والحقايق ومن ههنا اشرع في شرح الرسالة ولا اتعرض لشرح الخطبة اذ لا يخفى على الفطن معرفتها ومع ذلك لا يتعلق بمقصود بالذات **قال** اما المقدمة ففي حقيقة الحساب والعدد واقسامه وخواصه وفي الواحد والوحدة **اقول** المراد بالمقدمة في مثل





هذا المقام كلام يورد في اول علم يشتمل على تعريفات او قضايا يتوقف عليها مسائل ذلك العلم اعني المطالب التي يبرهن عليها فيه ولا يبرهن على تلك القضايا في ذلك العلم لبداهتها او لبيانها في علم آخر ولما كان مسائل علم الحساب متوقفة على معرفة الحساب والعدد واقسامه وخواصه والواحد والوحدة لاجرم اوردها المصنف في المقدمة وانما قلنا ذلك لان من يريد تحصيل علم لا يمكن له طلبه الا بعد معرفة ذلك العلم ببعض عوارضه ولو عرفه بحقيقته لكان اجود ولما كان في كل علم يبحث عن عوارضه الذاتية في ذلك العلم والمقصود فيه اثبات تلك العوارض اما لذلك الشيء المسمى بموضوع العلم واما لانواعه اعني اقسامه واما لخواصه اعني عوارضه الذاتية لاجرم كان مطالب علم الحساب وهي القضايا المبرهنة فيه متوقفة على موضوعاتها اعني موضوع العلم الذي هو العدد واقسام الموضوع التي هي الاعداد الخاصة كالاثنين والثلثة وغيرهما على سبيل الكلي لعدم امكان العلم بها على سبيل التفصيل وخواص الموضوع الذي هو العدد كالفرد والزوج والجذر والمنطق والاصم وغير ذلك ومتوقفة ايضا على محمولاتها وهي العوارض الذاتية التي ذكرنا بعضها في خواص الموضوع والخواص والعوارض الذاتية قد تكون موضوعات ومحمولات للمسائل اذ يجوز في العلم ان يثبت عرض ذاتي للموضوع لعرض ذاتي آخر له ولا شك ايضا ان معرفة العدد متوقفة على معرفة الواحد ومعرفة الواحد على معرفة الوحدة فقد ثبت ان مطالب علم الحساب متوقفة على ما اورده المصنف في المقدمة **قال** علم الحساب علم يعلم به المجهولات العددية **اقول** العدد هو الكم المنفصل وهو يتالف من الوحدات اعني يكون الوحدات اجزاء مقومة لحقيقته والكم هو عرض اعني موجودا في موضوع يقبل لذاته ان يقدر بشيء ويساوي ويزيد وينقص عن شيء مثلا الخط فانه عرض موجود في موضوع هو الجسم ويقبل ذات الخط ان يقدر بخط آخر من نوعه ويساوي ايضا خطا آخر او يزيد او ينقص لذاته لا بواسطة اذ ذلك الخط عارض لشيء هو يساوي الخط المفروض او يزيد

صفة شيء

اعانه متوقفه

لان العدد عنه متناه

يعني الزوجية والزوجية

عليه او ينقص منه كالسواد الحاصل للسطح فانه يساوي سوادا آخر حاصلا
في محل آخر لكن ذلك التساوي ليست لذات السواد من حيث انه سواد
بل لانه حاصل في سطحين هما متساويان وتحقيق ذلك موكول الى العلم
الالهي فليتسلم ههنا والكم المنفصل هو الكم الذي لا يمكن ان يفرض فيه شيء
لا يكون جزءا منه ويكون مشتركا بعينه بين القسمين اي يكون متعلقا بطرف
القسم الآخر على انه بداية كالسبعة مثلا فانه لا يمكن ان يفرض فيه شيء
لا يكون جزءا منها متعلق بطرفي قسمين منها مشترك بعينه بينهما فانا
لو اخذنا وحدة هي في منتصفها مثلا من وحداتها لكانت جزءا من السبعة
وبقي قسمان آخران هما ثلثة وثلثة فيكون الانقسام الى ثلثة لا الى قسمين
بخلاف الخط فانه لو فرض نقطة فيه لانقسم الخط بتلك النقطة بقسمين
ويكون تلك النقطة غير معتبرة داخلة في الخط بل متعلقة بطرف اول القسمين
على انها نهاية وهي بعينها متعلقة بطرف ثاني القسمين على انها بداية
ولم يحصل ثلثة اقسام بل قسمان فقط فقد ثبت معنى الكم المنفصل والمتصل
ويتحقق كيفية حصول العدد من الوحدات ولا نبالي بالتطويل ونقول
الكم هو عرض يقبل الانقسام والتقدير لذاته والشيء القابل للانقسام يجوز ان
يكون الانقسامات حاصلة فيه بالفعل اولا ولا يعترض ويقال القابل هو الذي
لا يكون منقسما بالفعل لانا نقول المراد بالقابل هو الشيء الذي يمكن ان
ينقسم بالامكان العام الذي لا ينافي الفعل لا بالامكان الاستعدادي الذي يعدم
عند الفعل فاذا كانت الانقسامات حاصلة بالفعل فينقسم الكم الى اشياء ولا يجوز
ان ينقسم تلك الاشياء ايضا الى اشياء بالفعل لا الى نهاية بل يجب ان ينتهي
القسمة الى اشياء لا تنقسم بالفعل وهي اما منقسمة بالقوة اولا فان انقسمت
بالقوة والتقدير انها غير منقسمة بالفعل فيكون في انفسها اشياء غير منقسمة
بالفعل منقسمة بالامكان فلتلك الاشياء ههنا جهة عدم الانقسام وجهة
الانقسام

الانقسام فان اخذت من جهة انها غير منقسمة فيكون هي واحدة من تلك الجهة اذ
الواحد هو الشيء الذي لا ينقسم البتة من حيث انه واحد والحاصل ان تلك الاشياء اذا
اخذت من جهة انها غير منقسمة فلا تنقسم البتة حينئذ وان اخذت من جهة انها
قابلة للانقسام فهي من تلك الجهة ليست بواحدة وهي التي يسمونها الآحاد الغير الحقيقية
اذ الواحد الحقيقي عندهم ما لا ينقسم بالفعل ولا يقبل الانقسام بالامكان العام وان لم
ينقسم بالقوة ايضا فيقال لتلك الاشياء في تلك الجهة آحاد حقيقية ثم نقول اما
ان يكون لتلك الاشياء مفهوم غير عدم الانقسام مثلا يكون عقولا او نفوسا ناطقة
او نقاطا وعدم الانقسام عرض لها ولا ينبغي ان يتصور ان مرادنا بعدم الانقسام هذا
المفهوم العدمي بل مفهوم بسيط وجودي يلزمه هذا العدم لان البسائط في اكثر الامر
ترسم بسلوب واضافات غير حقيقية اذ الاشارة الى مفهوماتها عسير او ممتنع اذ لا اجزاء
لها تعرف فيعرف الكل بسبب معرفتها فيجب ان يعرف باشياء خارجة عن حقيقتها
وليتسلم هذا ايضا والتحقيق في علم ما بعد الطبيعة واما ان لا يكون لتلك الاشياء مفهوم
غير ذلك المفهوم الذي يلزمه عدم الانقسام اعني نفس المفهوم الذي عرض للعقول او النفوس
او النقاط وتسمى وحدة وهي العرض الذي لحق فردا من افراد العقول وغيرها من
البسائط فصار ذلك الفرد من حيث هي ليست بواحدة ولا كثيرة بل انما يصير واحدا
بسبب عروض تلك الصفة المستلزمة لعدم الانقسام لها فهذه هي الوحدة الحقيقية
وهي عرض موجود في موضوع هو نفس او عقل او نقطة وهي لا تحمل على تلك الاشياء
حمل المواطاة فلا يقال النفس وحدة والنقطة وحدة بل اذا اردنا حملها عليها
قلنا شيء له وحدة او واحد ثم حملنا على النفس فنقول النفس شيء لها وحدة او وحدة
او ذات وحدة فقد ظهر معنى الوحدة والواحد الحقيقيين فاذا كان في
الوجود اشياء بسيطة كنفوس فيكون لكل نفس وحدة بها صارت واحدة
فيكون في الوجود وحدات حاصلة في موضوعات سميناها آحادا فهذا المجموع الحاصل من الوحدات
الموجودة في مجموع تلك الموضوعات هو عدد ولا شك ان الوحدة جزء لذلك المجموع

بسببها واحدا اذ حقيقة ذلك الفرد

وان ذلك المجموع كم لانه يقدر بالواحد ويساوي وينقص ويزيد على كميات آخر لذاته
وانه منفصل اذ تلك الوحدات كلها متباينة الوجود لا يتصل بالوحدات الآخر اذ كل
وحدة متعلق بشيء لا اتصال له بشيء اصلا وليس فيها امكان انقسام حتى يكون فصل
مشترك فثبت ان المجموع الحاصل من الوحدات كم منفصل كما سبق الاشارة اليه وتحقيق
كيفية تركب العدد من الوحدات ولا تظنن ان العشرة المحمولة على النفوس في
قولنا نفوس عشرة مثلا هي العدد لان العدد كم والكم عرض قسيم للجوهر فلا يمكن حمله
على الجواهر اعني النفوس حمل هو هو بل العشرة في هذا المقام بمعنى الصفة المشتقة
اي نفوس موصوفة بكونها معروضة لعشرة وغرضي من هذا الكلام ان بعضهم قالوا
الواحد جزء العدد وهو ليس بحق الا ان يعنوا بالواحد الوحدة مجازا فان الواحد
مقول على الجواهر فيقال عقل واحد ونفس واحدة والمحمول بالمواطاة على الجوهر
جوهر فلا يجوز ان يكون الواحد جزءا للكم الذي هو عرض والا لكان الجوهر جزءا للعرض
فان قيل الواحد كما يقال على الجوهر فكذلك يقال على العرض فيقال نقطة واحدة
وسواد واحد فيكون الواحد المحمول على العرض جزءا للعدد فلا يكون محالا لا
نقول لا شك ان الواحد شيء له وحدة سواء كان جوهرا او عرضا والشيء ذو الوحدة
يكون معروض الوحدة ومعروض الوحدة اذا اجتمع مع معروض آخر لوحدة اخرى
يصير المجموع معروض العدد ولا يجوز ان يكون جزء المعروض جزءا لعرضه
بقي ههنا بحث وهو ان الآحاد الغير الحقيقية اذا اجتمعت كخطوط مثلا فلا شك ان
كل واحد منها غير منقسم بالفعل فلكل واحد من تلك الجهة فمجموع تلك الوحدات
عدد كما قلناه في النفوس المتكثرة وكذلك نفس الكميات المنفصلة كعدد
خاص مثلا العشرة اذا عرضت لموضوعات وعشرة اخرى لموضوعات اخر وكذلك
فاذا نظرنا الى العشرة الاولى واخذناها من حيث هي عشرة فلا شك انها واحدة من
حيث المجموع اذ ليس ههنا عشرات متعددة بل هي عشرة واحدة وكذلك
العشرة الاخرى فيكون ههنا وحدات متعلقة بتلك العشرات فيكون

عدد



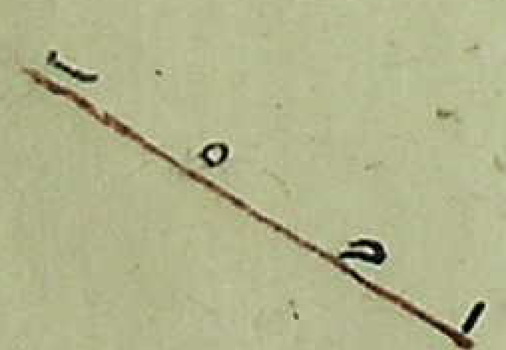
عددا وتلك العشرات اجزاؤها المقومة بل آحادها فلقائل ان يقول انكم تعنون بالواحد
ما يكون شيئا لا ينقسم اصلا بوجه من الوجوه لا بالفعل ولا بالامكان فلا يكون الخطوط المذكورة
ولا العشرات اعدادا لعدم وجود الواحد فيها وما يكون شيئا لا ينقسم بالفعل ويجوز ان
ينقسم بالامكان فلا يكون العشرات المذكورة عددا اذ آحادها وهي العشرة
منقسمة بالفعل ويلزم ايضا ان يكون الواحد جزءا للواحد اذ العشرة واحدة من
حيث هي عشرة والواحد جزؤها فنقول نعني بالواحد ما لا ينقسم لا بالفعل ولا
بالامكان من حيث انه واحد فيجوز ان ينقسم من جهة اخرى ويجوز ان لا ينقسم
اصلا والاول الواحد الغير الحقيقي والثاني الواحد الحقيقي فحينئذ يندفع الاعتراض
بالخطوط اذ الخطوط لا تنقسم من جهة وحدتها اصلا فيكون الواحد فيها موجودا واما
الاعتراض بالعشرات المتألفة فاما ما قيل في انه يلزم ان يكون الواحد جزء الواحد
فنقول اذ لا يلزم الا ان يكون الواحد جزءا لشيء عرضته الوحدة وهو ليس بمحال
وقد اشار الى ذلك صاحب الكتاب بعد ذلك وسنقول ما فيه واما ما قيل انه يلزم
ان لا يكون العشرات عددا فقد قيل في جوابه ما قلناه في جواب الاعتراض بالخطوط
لكن لي فيه نظر وذلك لان كل شيء يصير محلا لشيء آخر وقابلا له يجب ان يكون له
مفهوم غير مفهوم المقبول وغير مناف له اما الاول فلامتناع قبول الشيء لنفسه
واما الثاني فلوجوب وجود القابل مع المقبول ومفهوم العدد ليس شيئا غير
الكثرة اي مجموع الوحدات من غير ان يعرضها صورة وحدانية تجعل تلك الوحدات
شيئا واحدا ولو عرض للوحدات وحدة صارت تلك الوحدات شيئا واحدا
فلا يكون حينئذ كثرة اصلا ولا انقسام فلا عدد وقد تبين ذلك في العلم الاعلى
واذا كان مفهوم العدد نفس الكثرة فلا يجوز ان يحصل لها وحدة اذ كل شيء يحصل
له الوحدة وجب ان يكون مفهومه غير مناف للوحدة كما قلنا لكن الكثرة من
حيث هي منافية عارضة للوحدة فلا يجوز ان يكون الوحدة منافية عارضة لها

الكثرة حتى يعرضها الكثرة او الوحدة
بل العدد نفس صح

والحاصل ان كل مفهوم غير الوحدة والكثرة يجوز ان يصير محلاً للوحدة او الكثرة
لكن الوحدة والكثرة لا يكونان محلاً للوحدة ولا للكثرة فثبت ان العشرة التي
هي عدد خاص لا يمكن ان يعرضها الوحدة ولو فرض العقل لها وحدة بطل هويتها
فلا يبقى عشرة اصلاً واذا لم تكن العشرة موجودة فكيف يحصل لها صفة الوحدة
وهذا على خلاف مفهومات الاخر فان الانسان اذا عرضته الوحدة فالانسان يمكن
ان يبقى معها فيمكن ان يصير محلاً لها واما العشرة اذا عرضتها فما كانت عشرة
فكيف يكون محلا لوحدتها ولقد طولنا الكلام في هذا المقام لكونه من المهمات
ولتعد حاصله ما قلناه ونقول ان الوحدة صفة للشيء تقتضي ان لا ينقسم ذلك
الشيء اصلاً من تلك الجهة فان لم ينقسم ذلك الشيء من جهة اوي ايضاً يقال
له الوحدة الحقيقية وان انقسم من جهة اوي فهي الوحدة الغير الحقيقية وبعلم منه
الواحد الحقيقي وغير الحقيقي والعدد هو الكثرة المجتمعة من الوحدات العارضة لموضوعها
اي موضوعات كانت فالكثير والمعدود هما اللذان عرض لهما الكثرة وهوية
الوحدة والكثرة اعني العدد بديهيتان والتي قالوها في تعريفهما ليست معرفات
بالحقيقة بل تنبيهات كما بين ذلك في العلم الاعلى هذا معنى الواحد والعدد على ما قاله
الحكماء فظهر ان الواحد ليس بعدد ولا معروض للعدد بل الوحدة مقومة للعدد
والواحد معروض للوحدة واذا اجتمعت معروضات للوحدة كان المجموع معروضا
للعدد والعدد تلك الكثرة الموجودة في تلك المعروضات واذا تقرر ذلك
فنشير الى معنى الكسر انشاء الله تعالى ان المص ذكر في اول كتابه امورا تتعلق بالكسر
وما ذكر بعده معنى الكسر فرايت تقديم معنى الكسر وامورا اخرى نافعة في الابحاث
الآتية حتى يسهل الدليل عليها ولا نحتاج في كل موضع الى اعادة تلك الموقوف
عليها اقول العدد كما قلنا هو الكثرة الموجودة في اشياء كل منها معروض وحدة
وتلك الاشياء وان لم يمكن ان تكون منقسمة من حيث وحدتها لكنها يجوز ان تنقسم

من جهة اوي اذا كانت آحادا غير حقيقية واذا عرض لها القسمة وفرضت منقسمة
يصير الواحد الذي كان غير منقسم من جهة وحدته الخاصة امورا متكثرة معروضة للكثرة
اوي هي عدد ايضا ويكون كل من الاشياء التي انقسم الواحد اليها معروضة لوحدة
ويكون مجموع تلك الاجزاء معروضا للعدد ويكون مفهوم هذا العدد ايضا مفهوم العدد
الاول اذ الاعراض لا تختلف باختلاف معروضاتها على ما هو الحق لان الكثرة التي
تكون في خطوط او في سطوح او في نقاط او في اناس او في سوادات لا تختلف من
حيث انها كثرة واذا ثبت ذلك فموضوعات العدد اما ان تكون امورا ما فرض
انها اجزاء لشيء واحد بل فرض كل منها واحدا على الاطلاق واما ان تكون امورا
فرض انها اجزاء لشيء واحد والكثرة المتعلقة بالموضوعات الاولى يقال لها العدد
الصحيح والكثرة المتعلقة بالموضوعات الثانية يقال لها الكسور كما لو فرضنا خطوط
اب بج جد دا اب ه ي على ان كلا منها واحد من غير ان يعتبر
انه جزء لمقدار آخر فالكثرة المتعلقة بها من تلك الحيثية عدد صحيح وهو الثلثة
ولو فرضنا اب بج على ان كلا منهما واحد على الاطلاق بل مع اعتبار ان كلا منهما
جزء لمقدار واحد وهو خط اج فالكثرة المتعلقة بهما بهذا الاعتبار هي الكسر
اعني الاثنين المعتبرين من حيث ان موضوعهما هو اب بج اللذان هما جزءان من ثلثة
مقادير وهي اب بج جد التي فرضت باجمعها مقدارا واحدا هو خط اد فهي كثرة
اضافية والكثرة الاولى كانت كثرة غير اضافية بل كثرة موضوعاتها آحاد مستقلة
ما اضيفت الى شيء واحد هي ح و ه هذا التحقيق معنى العدد الصحيح والكسر وقد تبين
بهذا ان الكسر عدد لكنه عدد اضافي ثم نزيد ان نبين ان الوحدات التي هي اجزاء للكثرة الاضافية
والوحدات التي هي اجزاء للكثرة الغير الاضافية فلنفرض خطي اب بد واحدين على
الاطلاق فلكل منهما وحدة والوحدتان المتعلقتان بهما عدد خاص وهو اثنان صحيحان
لان موضوعيهما ما اخذا على انهما جزءان لشيء بل اخذا مجردين عن ذلك الاعتبار وكل من الوحدتين
المتعلقتين بهاتين ب د جزء للاثنين الصحيحين ثم لنفرض اب منقسما بخطوط اج جه ه ب





فيصير خط اب الواحد كثيرا من جهة اوي وكون كل من اج جد ده ه ب
معروض جزء غير وحدة اب فهذه الوحدة عدد هو ثلثة واجزاؤها وحدة اج ووحدة
جه ووحدة ه ب ولو اخذنا وحدتي اج جه فقط واعتبرنا انهما في موضوعين هما
جزآن لمقدار واحد كانتا اثنتين ايضا كما كانت الوحدتان المتعلقتان باب ب د
اثنتين فقد وجدنا عددا واحدا بالنوع وهو اثنان يكون تارة متعلقا بموضوع فرض
جزءا لمقدار واحد وتارة متعلقا بموضوع فرض جزء المقدار واحد والوحدة التي هي
مقومة للاثنين الاولين غير الوحدة المقومة للآخرين بحسب الموضوع ولو اخذنا
وحدة اج فقط على انها في موضوع هو جزء اب الواحد فلا تكون كسرا اذ يجب ان يكون
في الكسر كثرة كما دل عليه تعريفه ولو اخذنا المجموع وحدة اج جد ده ه ب على انها في موضوعات
هي اجزاء شيء واحد يكون كسرا لصدق تعريف الكسر عليه لكنهم قد اطلقوا الكسر على الكسر
المفرد كواحد من ثلثة فهو يخالف تعريف الكسر وايضا قال العلامة كمال الدين
الاعوج في شرحه ان الكسر يجب ان يكون اقل من المنسوب اليه فعلى قوله لا تكون الثلثة
التي في اج جه ه ب كسرا لكونها مساوية للمنسوب اليه ولو اضفنا الى تلك الخطوط
خطا آخر حتى يصير خطوطا اربعة فالاربعة المتعلقة بها ايضا لا تكون كسرا
بحسب قوله لكونها زائدة على المنسوب اليه لكنه هو نفسه يقول اذا ساوى الكسر المخرج
او زاد عليه يجب ان يقسم على المخرج حتى يصير صحاحا مع كسر او لا مع كسر وهذا
اقرار بان الكسر لا يجب ان يكون اقل من المنسوب اليه وسنعود الى تحقيق ذلك
بعد واما الذين قالوا ان الكسر المفرد كسر فاما ان يغيروا تعريف العدد بحيث يشمل
الواحد ايضا او يغيروا التعريف الكسر بحيث يشمل الكسر المفرد ايضا والاكثرون غيروا
تعريف العدد كما سنبينه في موضعه لكن التحقيق يقتضي ان يقال كما ان في العدد
الصحيح شيئا يقومه وليس منه وهو الوحدة التي ما اضيف موضوعها الى شيء كذلك
في العدد الذي هو كسر شيء يقومه وليس منه وهو الوحدة التي اضيف موضوعها
الى شيء هو واحد ولكنهم اذا اطلقوا الكسر على هذه الوحدة يكون مجازا او توسعا لكونه مبدأ

اي الاطلاق

للكسر

للكسر وكذلك اذا اطلقوا العدد الصحيح على وحدته وهذا اولى من تغيير الاصطلاح الذي اشتهر
شهرة عظيمة وبني عليه فروع كثيرة وسنعود الى تعريف الكسر واقسامه على التفصيل
هذا وقد اطنبنا في ذلك لكونه موجبا لاختصار كثير فيما بعد فلا يكون اطنابا بالحقيقة ولنعد
الى شرح الكتاب قوله ان الحساب علم يعلم به المجهولات العددية المراد علم يعلم به القوانين
الكلية التي يعلم منها كيفية عمل اختياري لنا في معلومات عددية تؤدي الى العلم بمجهولات عددية
اذ لو حمل على ظاهره لدخل فيه الارثماطيقي اذ يصدق عليه انه يعلم به المجهولات العددية
اذ يعلم به خواص الاعداد ولا شك ان خواص الاعداد مجهولات عددية وانما قلنا القوانين
الكلية لان الحساب لا يعطي في كل مادة مادة قانونا جزئيا بل قانونا يشتمل على جميع
المواد والاعداد وهو ظاهر وانما قلنا يعلم منها كيفية عمل لان العلم بكيفية العمل هو من علم
الحساب لا نفس العمل وهو تحريك عضو او ما يشبهه لارادة تحصيل شيء اذ لو فرض ان
شخصا علم انه كيف يعمل عملا اما على التخت او على صحيفة الخاطر ليعلم منه جذر شيء او مربعه
او مكعبه الى غير ذلك ولم يشتغل مدة عمره بذلك العمل ولم يستخرج تلك المجهولات اصلا
يقال انه عالم بعلم الحساب فنفس العمل ليس من علم الحساب وقد قال العلامة كمال الدين
في شرحه ما هذه عبارته هذا في الحساب الهوائي الذي يشتمل عليه الكتاب ويوجد في الحساب
طرق عملية بالحقيقة وذلك كالحساب بالتخت والتراب هذا كلامه واقول المفهوم من قوله
الحساب بالتخت والتراب نفس العمل وهو وضع ارقام على التخت وتحريكات اليد وغيره وفيه
نظر لان العمل لا يكون علما بل العلم بكيفية وضع الارقام وترتيبها ونحوها واثبات شيء في
مواضعها هو علم الحساب وان لم يعمل اصلا وما وضع رقم على تخت والفرق بين الحساب الهوائي
وبين الحساب بالتخت والتراب ليس ان الاول علم بعمل والثاني عمل كل منهما علم بعمل لكن الاول
علم بعمل في الخيال والفكر والثاني علم بعمل في الخشب الخارج او ما يشبهه كله هكذا يجب ان يفرق
بينهما وانما قلنا كيفية عمل اختياري اذ الحساب لا يبحث عن العوارض التي لا تتعلق بعمل
كالعوارض التي للعدد من الفرد والزوج وانه نصف حاشيتيه المتقابلتين الى غير ذلك مما
لا تتعلق بعمل لنا وكالعوارض التي تعرض له من حيث يحصل في الذهن وكيفية حصوله في

بل صح

الذهن وفي الخارج بل انما يبحث عنها اما في علم العدد او العلم الالهي او علم آخر كما سننبه على ذلك التفصيل في تقاسيم العلوم وايضا لا يبحث عن العوارض التي تتعلق بعمل لكن لا بعمل
اختياري لنا كالعلم بكيفية تحريك الطبيعة جرم الشريان حتى يحصل منه اعداد النبضات
المتتالية وامثال ذلك فان الكافل به هو العلم الطبيعي او غيره وانما قلنا يؤدي الى العلم بالمجهولات
عددية اذ لو يؤدي الى شيء آخر لكان من علم الحساب كالعلم بكيفية عمل اختياري لنا في آحاد
اجزاء السرير مثلا حتى يؤدي الى وجود السرير في الخارج بل من علم النجارة فكل علم يعرف منه العلم
بكيفية عمل اختياري لنا يؤدي الى معرفة ما لم نعلمه من المجهولات العددية فهو علم الحساب
فان قيل المنطق ايضا علم يعرف منه كيفية عمل اختياري للنفس يؤدي الى المجهول العددي
وهو الفكر نقول المنطق وان يبحث عن المجهول العددي لكن لا بالذات بل بالعرض لان المنطق
يبحث عن المجهول من حيث انه مجهول اي مجهول كان سواء كان عددا او شيئا آخر فجهة
بحثه غير جهة بحث الحساب وهذا يرد على كل علم اذ ما من علم الا وللمنطق دخل فيه بالعرض فان
قيل علم المساحة يبحث عن العدد الذي يعرض المقادير فانا لو قسمنا سطحا الى مربعات فلكل
من تلك المربعات وحدة ومجموع تلك الوحدات عدد خاص هو ربعه وجملة تلك السطوح
المربعة فعلم المساحة يبحث عن ذلك العدد الذي هو عارض للمقادير لا عن نفس المقادير
وكل عدد يجب ان يوجد في شيء اما مقدارا او نفسا او نقطة او سوادا او غير ذلك فعلم
الحساب لا ينظر فيه من حيث انه مقدار او غيره بل من حيث عدديته فللحساب نظر في جميع الاشياء
كالافلاك والعناصر والانسان وغير ذلك لكن من جهة عروضها لا من جهة نفسها
فان قيل يدخل في الحساب بعض مسائل اقليدس فان من مسائله انا نريد ان نجد اقل
اعداد متوالية على نسبة واحدة فهي تبين كيفية عمل يؤدي الى مجهول عددي نقول اولا ان
علم اقليدس ليس علما واحدا بل هو اصول العلوم المتعلقة بالمقادير والعدد وقد جمعت حتى
يرجع اليها ولا يحتاج ان يورد في العلوم لئلا يطول فيجوز ان يكون فيه مسائل من علوم
وثانيا انه يجوز ان يبحث في علم عن مسئلة بعينها وفي علم آخر ايضا يبحث عنها لكن من جهتين
كاثبات استدارة السماء فانه مسئلة من الطبيعي ومن الهيئة ايضا لكن نظر الطبيعي فيها






من حيث عللها في نفس الامر اعني برهان لم ونظر صاحب الهيئة من جهة عللها في وجودها
الذهني اعني برهان ان وفي هذه المسئلة ينظر المحاسب من حيث انه يريد ان يعلم
نفس كيفية العمل المؤدي لا المجهول المؤدي اليه واقليدس ينظر فيها من حيث انه يريد ان
يعلم نفس المجهول المؤدي لا العمل المؤدي وايضا صاحب علم الهيئة ينظر في انه
كيف يعمل عدد ارصاد يؤدي الى معرفة عدد ادوار المعدل في سنة وامثالها فيبين كيفية
عمل يؤدي الى مجهول عددي ومع ذلك فليست داخلة في علم الحساب اذ صاحب الهيئة
ينظر فيه من حيث انه يريد ان يعرف نفس العدد المجهول لا كيفية العمل المؤدي الى معرفة
ذلك العدد المجهول وصاحب الحساب ان نظر فيه فمن جهة معرفة كيفية العمل فان
قيل فيجب حينئذ ان يكون العلم الذي يعلم منه كيفية الرصد من علم الحساب قلنا لا نسلم
فان علم الرصد ينظر في احوال الامور الخارجية كالخشب والصفر والآلات التي يتوقف
عليها الرصد فموضوعه تلك الامور الخارجية وعلم الحساب لا ينظر في ذلك بل في الاعداد
المتصورة الذهنية فيكون موضوعه الاعداد المعلومة فلا تعلق لعلم الارصاد
بعلم الحساب واما الغرض من علم الحساب فهو ان يكون عند الانسان قانون يفيد
كيفية عمل يؤدي الى مجهول عددي قال وموضوعه العدد اقول للعدد خواص وعوارض
بعضها يلحقها لما هو هو وبعضها لوجوده الخارجي وبعضها لوجوده الذهني والحساب لا يبحث
عن عوارضه اللاحقة لما هو هو ولا عن عوارضه اللاحقة للوجود الخارجي فان العلم
الباحث عنها هو الارثماطيقي او الالهي بل يبحث عن عوارضه التي تلحقه في الوجود
الذهني الذي هو يعلم فموضوع الحساب العدد المعلوم لا من جهة كيفية وجوده في الذهن
وامثاله فانه يبحث عنها في الالهي لكن من جهة كونه مؤديا الى المجهول العددي تادية متعلقة
بعمل اختياري وقد سبق الاشارة اليه في تعريف علم الحساب فالمصنف تساهل
في ذلك وقال موضوعه العدد لاعتماده على فهم السامع وخصوصا حين اشار اليه في تعريف
الحساب اشارة ما قال وهو جماعة آحاد اقول المراد بالآحاد الوحدات اي العدد اجتماع
وحدات كما سبقت الاشارة اليه فالواحد بهذا التعريف ليس عددا ولا الوحدة ايضا

٨

وينقسم الى قسمين هما الزوج والفرد فالزوج كل عدد ينقسم بمتساويين والفرد ما لا ينقسم بمتساويين
والزوج ينقسم الى ثلثة اقسام لانه ان قبل التنصيف الى الواحد كالثمانية يسمى زوج الزوج وان لم يقبل
ذلك لكنه ينصف اكثر من مرة واحدة فقط كالعشرة يسمى زوج الفرد ومن خواص زوج الزوج انه لا يصح
له كسر سمية فرد كالثلث والخمس وغيرهما

قال وينقسم الى قسمين اقول مراده بالمتساويين عددان صحيحان متساويان والا فكل عدد
ينقسم بمتساويين اما صحيحين او صحيحين مع كسر والفصل ظاهر قال ومن خواص زوج الزوج
اقول البرهان على هذا وان كان خارجا عن علم الحساب لكنا نورده وهو موقوف على معرفة
معنى الكسر المطلق والكسر المقيد بعدد والكسر الصحيح والكسر المفرد و
المسمى للكسر ويجب ان نعلم انا نطلق الواحد ومرادنا الوحدة فينبغي ان لا يلتبس
في هذا اما الكسر المطلق فهو جزء الواحد او اجزاء منسوبة الى الواحد الذي هو مقوم للعدد كالنصف
وثلثة اخماس فانهم بهما يطلقون النصف يريدون به نصف الواحد لا النصف الاثنين
او العشرة واما الكسر المقيد بعدد فهو الجزء الذي يكون في ذلك العدد من امثاله مثل ما في
الواحد المقوم للعدد من امثال ذلك الكسر المطلق مثلا نصف الستة يكون ثلثة صحاح لان
في الستة مثلين منها وفي الواحد ايضا مثلان من النصف المطلق والكسر الصحيح هو الجزء
الذي يكون واحدا فقط او عددا صحيحا فقط منسوبا الى واحد بالعرض مثلا
نصف الثمانية كسر صحيح فان معنى نصف الثمانية اربعة اجزاء من ثمانية اجزاء
هي واحدة او نصف الاثنين فان معناه جزء واحد من اثنين هما واحد واما اذا
قيل نصف الثلثة فلا يكون كسرا صحيحا اذ معناه واحد ونصف واحد من ثلثة هي واحد
فالمنسوب ليس بصحيح بل صحيح مع كسر واما الكسر المفرد فهو الذي يكون فيه المنسوب واحدا
والمنسوب اليه عددا صحيحا كالثلث والعشر وجزء من احد عشر اذ معنى الثلث جزء
واحد من ثلثة هي واحدة ومعنى العشر جزء واحد من عشرة هي واحدة ومعنى جزء من
احد عشر جزء واحد من احد عشر جزءا هي واحدة فاما اذا قيل خمسان فليس بكسر
مفرد اذ معناه جزءان من خمسة اجزاء هي واحدة فالمنسوب عدد لا واحد وقد يجيء
تبيين اقسام الكسر على التفصيل في موضعه واما مسمى الكسر فهو الذي يسمونه مخرج الكسر وهو
عدد امثال الكسر المفرد في الواحد كالاثنين فانه مسمى للنصف اذ عدد امثال النصف في
الواحد اثنان وكالعشرة للعشر فان عدد ما في الواحد من امثال العشر عشرة واذا ثبت ذلك
فنقول البرهان على ان زوج الزوج لا يكون له كسر صحيح سميه فرد ان زوج الزوج

باصطلاحه

٩

والفرد ان عدة عدد يسمى مركبا كالتسعة التي يعدها الثلاثة والا يسمى اصم واول كاحد عشر والواحد ليس
من العدد ويقال بالتشكيك على معان ويراد به ههنا ما لا ينقسم بالفعل ولا بالقوة وقد يكون دخوله في العدد
دخول الجزء المقوم كالواحد بالقياس الى الثلثة وقد يكون دخول اللازم لان كل عدد يقال له واحد بل كل محدود
واما الوحدة فهي الشيء الذي به يقال على الشيء انه واحد ولفيثاغورس كلام في الواحد والوحدة من حيث انها
ذاتية وعرضية وربما قالوا بوجوده قبل الدهر وبعده ومعه وقبل الزمان ومع الزمان الى غير ذلك مما يخرج عن علم
الحساب

باصطلاحه هو عدد يقبل التنصيف الى الواحد فيكون مؤلفا من تضاعيف الاثنين اي
الاربعة والثمانية والستة عشر وغيرها وجميعها ازواج واذا كان كذلك فلا يجوز
ان يعده عدد غير تضاعيف الاثنين لتبين من المقالة التاسعة فلا يعده عدد فرد
اصلا فيستحيل ان يكون له كسر سميه عدد فرد اذ لو كان له فرد كسر كذلك لعده ذلك المسمى
الفرد لتبين من المقالة السابعة هف فثبت المط وقد اورد العلامة كمال الدين
في شرحه هذا البرهان بطريق يحتاج الى تكلف اصطلاحات غير ما ذكر في الكتاب مع ان
فيه تزيدا غير محتاج اليه اذ خلاصة برهانه هكذا زوج الزوج على اصطلاح
المصنف يحصل من تضاعيف الواحد فيكون زوج الزوج فقط لتبين من التاسعة
فلو صح له كسر سميه فرد لعده ذلك الفرد لتبين من السابعة واذا عده الفرد فاما ان يعده
بعدد زوج فيكون المعدود زوج الفرد وقد كان زوج الزوج فقط هف او بعدد فرد
فيكون المعدود فردا لتبين من التاسعة وهو زوج هف اقول لا شك ان هذا
البرهان يتوقف على معرفة زوج الزوج فقط وزوج الفرد على اصطلاح مغاير لما في
الكتاب وقد نسبه الى اقليدس وايضا اذا تبين من التاسعة ان زوج الزوج
على اصطلاح المصنف لا يعده عدد فرد فيتم البرهان بان يقال فلا يكون له كسر سميه
فرد والا لعده ذلك الفرد هف ولا يحتاج الى ان يزيد ويقال فاذا عده
الفرد فاما ان يعده بعدد زوج او بعدد فرد كما قال قال وانه لا يخرج في كسوره الخ
اقول مراده ههنا بالكسور المفردة والا لا يصح كلامه اذ يصح للثمانية كسر مكرر
وهو عدد فرد وهو ثلثة اثمانه وبرهانه ان الكسر المفرد يجب ان يعد الواحد الذي ينسب اليه
اذ الكسر المفرد جزء واحد من اجزاء مجموعها فرض واحدا ولا شك ان الجزء عاد للكل
المؤلف من امثاله واذا كان كذلك فلو كان لزوج الزوج كسر مفرد هو عدد فرد لكان
ذلك الفرد عادا له هف قال والفرد ان عده الخ اقول هذا اصطلاح ظاهر قال
والواحد ليس من العدد الخ اقول قوله الواحد ليس من العدد لان العدد بحسب تعريفه
هو جماعة آحاد ولا شك ان الواحد ليس جماعة آحاد واما قوله ويراد به ههنا ما لا ينقسم

الواحد بلا من تضاعيف مح

اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد وكان الذي يلي الواحد منها عددا اول فلا يعدها غيرها

كل عدد له جزء فمسمى ذلك الجزء يعده

الاعداد الحاصلة من تضعيف الاثنين هي زوج الزوج فقط

اذا ضرب فرد في فرد حصل فرد

ثم العدد يبتدئ من الواحد اذ هو اصله لان كل عدد رفع منه الواحد فانه يرجع الى الاقدم منه قدمة طبيعية ويظهر لك هذا المعنى اذا جدولت الاعداد المنظومة نظما طبيعيا

بالفعل ولا بالقوة فيجب ان يعني به انه لا ينقسم من حيث انه واحد والا لا يصح لان اكثر مباحث علم الحساب في الكسور التي يجب ان يكون الواحد الذي نسبت اليه منقسما من جهة فلا يكون واحدا كما قاله واما دخول الواحد في العدد دخول الجزء المقوم فيجب ان يراد بالواحد الوحدة والا لا يصح كما سبق الاشارة اليه واما دخوله دخول اللازم فيجب ان يراد به دخوله في معروض العدد اذ العدد من حيث هو عدد لا يمكن ان يقبل الوحدة كما قلنا قبل وليس معنى دخول الواحد في العدد دخوله في حقيقة العدد بل دخوله في جملة الاشياء المحمولة على العدد واما تعريف الوحدة فيشتمل على دور اذ اخذ في تعريف الوحدة الواحد لكنه لما لم يكن تعريفا بحسب الحقيقة اذ حقيقة الوحدة بديهية فلا جرم تساهل فيه اذ يحصل به التنبيه واما كلام آل فيثاغورس فلما كان خارجا عن علم الحساب ما اشتغلنا بتوضيحه **قال** ثم العدد يبتدئ الخ **اقول** التقدم بالطبع عند الحكماء كون الشيء بحيث يرتفع بارتفاعه شيء آخر ولا يكون الشيء الآخر كذلك الجنسية بشرط ان لا يكون احدهما علة لوجود الآخر سواء كان علة لماهية الآخر او لا كتقدم الجزء على الكل والشرط على المشروط واذا تقرر ذلك فنقول العدد يبتدئ من الواحد اي يكون الواحد في المرتبة الاولى المتقدمة على جميع مراتب العدد اذ هو اصله اي جزؤه ولا شك ان الجزء متقدم على الكل طبعا ثم تكون مراتب الاعداد المتوالية واحدا فواحدا متقدما بعضها على بعض لا افتراق لان كل عدد زائد اذا رفع منه واحد ارتفع ذلك العدد الزائد وما ارتفع العدد الذي هو ناقص منه بواحد واذا ارتفع العدد الانقص ارتفع العدد الزائد ضرورة فالعدد الانقص متقدم بالطبع على الزائد وكذلك في ذلك الانقص متأخر عن الانقص منه بواحد فيلزم من ذلك ان يكون الواحد متقدما ثم الزائد بواحد وهو الاثنان ثم الثلثة على هذا الترتيب **قال** ويظهر لك هذا الخ **اقول** ظهور هذا المعنى بسبب الوضع في الجداول هو ان المعنى المعقول اذا انتسخ جزئي منه بالخيال الحواس الظاهرة يعين النفس على ادراك ذلك المعنى المعقول اعانة عظيمة حتى لو لم تستحضر معرفتها جدا ومعنى جدولت الاعداد وضعت الاعداد في الجداول ولا شك انا لو وضعنا





وقد جعل بعض محصلي التعاليم هذا المعنى مرقاة الى المعرفة بالصانع وبصدور الكثرة عن وحدته الحقيقية ومن خواص العدد قبوله للزيادة بغير نهاية

الاعداد على الولاء في جدول ثم رفعنا عن اخيرها واحدا رأينا بقاء عدد واقل منه بواحد عيانا وهكذا الى ان وصلنا الى الواحد فيظهر ذلك المعنى المعقول وهو المراتب المتقدمة بعضها على بعض **قال** وقد جعل بعض محصلي التعاليم الخ **اقول** لما كان ادراك ان يكون شيء واحد متقدما على جميع ما هو غيره ويوجد منه امور متكثرة مترتبة بعضها فوق بعض من غير ان يوجب ذلك التكثرات الغير المتناهية الحاصلة منه كثرة في حقيقته بوجه من الوجوه مستبعدا عند العقل قبل النظر والفكر الصائب واذا فكر العقل في الامور الموجودة في الخارج فرأى فيها الواحد بتلك الحيثية مع انه ممكن زال الاستبعاد وصار ذلك سببا ووصلة للعقل الى طلب المعرفة لموجود واجب واحد مع اطمينان ويقين فلذلك سماها بالمرقاة التي يتوصل بها الى العروج الى مكان عال لان مرتبة الواجب اعلى من الواحد ولا مناسبة بينه وبين الواحد مناسبة حقيقية بل هي امر تشبيهي مجازي يكون للعقل ممدا على المعرفة **قال** ومن خواص العدد الخ **اقول** يعني قبول الزيادة بحيث لا يصل الى حد لا يمكن الزيادة عليه لانه يصير تلك الزيادات الغير المتناهية باسرها موجودة في الخارج ولا شك ان الزيادة والنقصان من خواص الكم فيكون قبول الزيادة ايضا من خواصه والكم ينقسم الى قسمين متصل وهو الخط والسطح والجسم التعليمي والزمان ومنفصل وهو العدد فقط وقبول الزيادة بالمعنى المذكور بحسب الذهن لا يخص العدد بل المقادير كلها يقبل الزيادة بغير نهاية اذ ما من خط مثلا يتصور الا وامكن للذهن ان يتصور ما ازيد من ذلك وكذلك المقادير الاخر فاما بحسب الخارج فالخط والسطح والجسم التعليمي لا يقبل ذلك اذ بين في العلم الطبيعي ان المقادير متناهية واما الزمان فيقبل في الخارج ايضا اذ ما من زمان في الخارج الا ويمكن ان يزيد عليه شيء بل هو واقع فقبول الزيادة المذكورة لا يخص العدد لا بحسب الذهن ولا بحسب الخارج فينبغي ان يحمل قوله ومن خواص العدد على الخواص الاضافية اعني التي تكون بالاضافة الى بعض الاشياء دون بعض حتى يصدق وقد اجاب العلامة كمال الدين في شرحه عن هذا الاعتراض بما خرج عن عبارته فسواء كان الوجود ذهنيا او خارجيا لا يخص قبول الازدياد لا الى نهاية بالعدد لان المحاسب لم يعتبر المتصل لا بتقدير

ومن خواصه انه نصف مجموع اى حاشيتيه منقا بلتين من حواشيه **فصل** ومن اقسام العدد التام وهو الذى اجزاؤه مثله كالستة فانها مساوية لما يصح لها من الكسور التى هى النصف والثلث والسدس ومنه العدد الزائد وهو ما اجزاؤه اكثر منه كاثنى عشر فان لها نصفا وثلثا وربعا وسدسا ونصف سدس ومجموع هذه الاجزاء اكثر منها ومنه العدد الناقص وهو ما اجزاؤه اقل منه كالثمانية والاربعة وغيرهما تمت

الواحد فيه وقياس الافراد اليه فيكون المقادير باسرها عنده اعدادا فيصح ان يقول هذا القبول اللازم من خواص الكم خاصة العدد ههنا كلامه واقول هذا الجواب غير مرضى عند المحققين فان الاشياء فى انفسها لا تتغير باعتبار المعتبر ولا خواصها فلو لم يعتبر الحاسب الكم المتصل الا من حيث عروض الكثرة له لا يجوز ان تصير المقادير باجمعها عددا عند الحاسب وهل لو كان المحاسب فرض ان السماء ارض صار كذلك كلا وكيف يجوز ان يصير خاصة الكم مطلقا هى خاصة العدد لانها اعتبرت غير العدد **قال** ومن خواصه **اقول** لكل عدد تقدمه واحد او عدد وتاخر عنه اعداد فالاشباه المتقدمة والمتاخرة عنه تسمى حواشيه وكل حاشيتين يكون التفاوت بين احديهما والعدد مساويا للتفاوت بين الاخرى والعدد تسمى حاشيتيه المتقابلتين مثلا العشرة تتقدمه التسعة وتتاخر عنه احد عشر والتفاوت بين كل منهما وبين العشرة واحد فالتسعة والاحد عشر حاشيتا العشرة المتقابلتان وكذلك الثمانية والاثنا عشر والسبعة والثلثة عشر الى غير ذلك والبرهان على ما قاله هو انا نفرض اه عددا و اب عددا آخر زائدا عليه بـ به واج عددا ناقصا عنه على ا ب بـ ج المثل وهى لـ ه ب

ا ه ب ج ط فنقول اذا اردنا نقل اه الى الحاشية الاولى لا ب على اج الحاشية الاخرى له حتى صار اط فان اب الوسط نصف مجموع الحاشيتين اعنى اط وذلك لان اب مساو لاه ه ب و ب ط مساو لـ ط ج ب اعنى اه ه ب ايضا فاب مساو لب ط فاب نصف اط وهو المطلوب **قال** ومن اقسام العدد **اقول** جزء العدد هو الكسر العادله واذا انتسب الجزء الى العدد كان كسرا منه مخرجه عدد مرات العد مثلا العشرة يعدها الخمسة بمرتين فالخمسة جزء العشرة لانها تعد العشرة ونصفها لان الكسر المسمى للاثنين النصف وسيظهر ذلك ظهورا اتم مما ذكر فى باب البحث عن الكسور واذا اريد ان يعرف جميع كسور عدد فيقسم اولا على نفسه ثم على ما دونه بواحد وكذلك الى الاثنين فكل قسمة يبقى فيها من العدد شى فيترك وكل قسمة لا يبقى فيها شى منه فيؤخذ الخارج من القسمة ويكون كسر العدد مسمى للمقسوم عليه فى تلك القسمة ونجمع الجميع فيعرف جميع اجزاء العدد مثاله اردنا ان نعرف جميع اجزاء العشرة قسمناها على نفسها

وج واحد

11

**فصل** العدد الاصم يقال بالاشتراك على ما لا يوجد له كسر من الكسور التسعة مثل احد عشر وثلثة عشر وسبعة عشر ويقال ايضا على ما لا يكون مجذورا والعدد المجذور هو المتولد من ضرب عدد فى مثله والمضروب فى نفسه يسمى جذرا والخارج بالضرب يسمى مالا ومربعا ومجذورا ومضروب المال فى جذره يسمى كعبا كالثمانية المتولدة من ضرب الاربعة التى هى المال فى جذره الذى هو اثنان ومال المال هو مضروب الكعب فى الجذر او مضروب المال فى نفسه والعددان المتحابان هما اللذان اجزاء كل واحد منهما مساوية لجملة الآخر مثل مائتين وعشرين ومائتين واربعة وثمانين **المقالة الاولى** **فصل** اصول الحساب ثلثة وهى الضرب والقسمة والنسبة تمت

اذا اجتمعت اعداد على نسبة عشر عددا متوالية من الواحد وصار المجموع اولا ثم ضرب المجموع فى آخر تلك الضعف الاعداد حصل عدد تام

وج واحد وكانت عشرة اذ المقسوم عليه مخرج العشر حفظناه ثم قسمنا العشرة على التسعة والثمانية والسبعة والستة فبقى فى الجميع شى من العشرة تركناها ثم قسمناها على الخمسة خرج اثنان فكانا خمس اذ الخمسة المقسوم عليها مخرج الخمس اضفناهما الى الواحد حصل ثلثة ثم قسمناها على الاربعة والثلثة فما انقسمت بغير بقاء شى تركناها ثم قسمناها على الاثنين خرج خمسة وهى نصف العشرة ويكون المجموع ثمانية فعلمنا ان جميع اجزاء العشرة ثمانية واما الذكر على ما قلنا فستورد فى باب القسمة وفاعل قوله تصح لها من الكسور ضمير راجع الى الستة اى تصح ستة للستة حاصلة من اجتماع جميع كسورها واما كيفية استخراج العدد التام فيعلم من شكل لح من المقالة التاسعة **قال** العدد الاصم يقال بالاشتراك على معنيين **اقول** الكسور التسعة النصف والثلث الى العشر وهى مشهورة وسيجى البحث عنها فى الاشباه **قال** العدد ان المتحابان هما **اقول** معرفة اجزاء ذينك العددين يحصل بما قلناه من قسمتهما على الاعداد وجمع خوارج القسمة ونحن لا نورد العمل بل نورد خوارج القسمة لكل منهما على التفصيل اما الخوارج لمائتين وعشرين وهى اجزاؤه فبهذا التفصيل خارج نفسها ا خارج اثنين قيه خارج الاربعة نه خارج الخمسة مد خارج العشرة كب خارج احد عشر ك خارج عشرين يا خارج اثنين وعشرين ي خارج اربعة واربعين ه خارج خمسة وخمسين د خارج مائة وعشرة ب ومجموعها مائتان واربعة وثمانون واما الخوارج لمائتين واربعة وثمانين فبهذا التفصيل خارج نفسها ا خارج الاثنين قمب خارج الاربعة عا خارج احد وسبعين د خارج مائة واثنين واربعين ب مجموعها مائتان وعشرون واما معرفة الاعداد على طريقة لا تحتاج الى الاستقراء التام فى القسمة وان كل عدد يكون مخرج اى كسر فسيجى فى مباحث الكسور وانما سمى هذان العددان متحابين لان اجزاء كل عدد مثل نفس الآخر فكان نفس الآخر تتعلق به فلذلك يحب كل عدد العدد الآخر وقد يعمل اصحاب النيرنجات اعمالا بالمتحابين ويقولون لها اثر فى المحبة بين انسانين **قال** فصل اصول الحساب ثلثة الضرب والقسمة والنسبة **اقول** المراد ههنا بالاصول ليست المبادى فان معرفة الضرب والقسمة والنسبة فى جملة مسائل علم الحساب اذ يبرهن عليها فيه بل المراد المسائل التى يحتاج اليها المسائل الاخر وهى لا تحتاج الى المسائل الاخر وقد ادعى انها منحصرة فى ثلثة وربما يمنع الدعوى

المقالة

فالضرب تضعيف احد العددين بعدد آحاد الآخر ولكون الكسور لا تتضاعف بالضرب اختل تعريف الضرب بالتضعيف والتعريف الشامل لضرب الصحاح والكسور هو انه طلب جملة نسبتها احد المضروبين اليها كنسبة الواحد الى المضروب الآخر

الاستواء او مسائل الحساب فانه يدل على ان جميع المسائل التي هي غير هذه موقوفة على احدها وهي لا يتوقف على المسائل الاخر وقد اعترض على الاختصار باب الجمع والتفريق من الاصول التي يحتاج اليها المسائل وهما غير الثلثة وجوابه ان مراده بالاصول الاصول التي يكون الاحتياج اليها اكثر ولا شك ان الاحتياج اليها اكثر من الاحتياج الى الجمع والتفريق واجاب العلامة كمال الدين حسن عن هذا الاعتراض بان مراد المصنف بالاصول المسائل الا المبادي وموقوفة كيفية الجمع والتفريق من المبادي البينة حتى ان الصبيان ايضا لو عرفوا الاعداد معرفة تامة لما علمهم الجمع والتفريق ولو اراد فضلاء العصر ان يضربوا اقل عدد في عدد لعجزوا والقول ان هذه دعاوي واذا حقق ظهر خلافها اما ما قاله من ان معرفة كيفية الجمع والتفريق وخصوصا جمع الكسور وتفريقها واما ما قاله انها بديهية فلان الفضلاء لو ارادوا ان يجمعوا عددين كانا في مراتب متعددة وان يعرفوا ابين عددين كذلك لما امكن لهم حتى يضعوا الاعداد على التخت والتراب وجمعوا او نقصوا كما هو مثبت في الكتب ولم يمكن لهم بطريق الحساب الهوائي فكيف يدعى انها بديهية يعرفها الصبيان ولو قيل للصبي مميزا انا اذا نقصنا سبعة عشر من ثلثة وستين كم يبقى لعجز اصلا وان استخرج فبعد فكر طويل واما ما قاله من ان الفضلاء لو ارادوا ان يضربوا اقل عدد في مثله لعجزوا فهو شيء عجيب فان الصبيان الصغار يعرفون ان الاثنين في الاثنين اربعة حتى يحسب اكثر الناس ان هذا بديهي وكذا امثاله **قال** فالضرب تضعيف احد العددين الخ **اقول** تحقيقه اولا ان معنى تضعيف العدد باحاد عدد آخر قال اقليدس في الاصول في تعريف تاليف النسبتين انه تضعيف احدى النسبتين بالنسبة الاخرى اي يوخذ في المنسوب اليها تلك النسبة فيكون هي النسبة المضعفة مثلا لو ضعفنا نسبة النصف بنسبة الربع فيكون هي النسبة المضعفة المؤلفة ولو ضعفنا ثلثين بخمسة اسباع لقلنا ثلثا خمسة اسباع واخذنا من خمسة الاسباع ثلثيها فيكون هي النسبة المؤلفة ويجي البحث عنها مفصلا واذا كان كذلك فلو قلنا المراد بتضعيف احد العددين بعدد آحاد الآخر هذا المعنى لكان شاملا لضرب الكسور والصحاح والظاهر ان المراد ذلك لان هذا التعريف لاقليدس واصطلاحه كما

قلناه

في علم الحساب على كيفية الجمع والتفريق

لا يصح هذا الاعتراض على قول المصنف ان الاصول ثلثة



قلناه وهذا التعريف بحسب هذا الاصطلاح قريب من التعريف الذي قاله بعد فان المراد بالتضعيف هو اخذ شيء نسبته الى المنسوب اليه كنسبة المنسوب الى الواحد على ما يتبين بعد ذلك ان معنى اخذ النسبة هذا على اصطلاح اقليدس واما على اصطلاح صاحب الكتاب فهو شامل لضرب الكسور ايضا لان معنى تضعيف العدد عنده التكرير فيكون معنى تضعيف الثلثة باحاد الاربعة مثلا تكرير الثلثة اربع مرات في عدد آحاد الاربعة ولا شك ان آحاد المضروب فيه لا يجب ان يكون آحادا مطلقة بل يجوز ان يكون آحادا مطلقة وان يكون آحادا مضافة كما في ثلثة اخماس فانها ثلثة آحاد كل واحد خمس لا واحد صحيح وقد تبين ذلك من قبل فان كررنا اثنين مثلا باحاد ثلثة اعشار لصارت ستة آحاد ولكن احادا من جنس آحاد المضروب فيه وهي الاعشار لا آحادا مطلقة لانا قلنا نكرر الاثنين باحاد المضروب فيه وآحاد المضروب فيه آحاد مضافة وسنعود الى التحقيق ذلك فيكون حاصل الضرب ستة اعشار فقد وجدنا التضعيف بل التكرير مع ان الحاصل من الضرب انقص من احد المضروبين فلا يكون التضعيف بالمعنى الذي اخذه المصنف ايضا مباينا لانتقاص حاصل الضرب عن المضروبين فلا يختل التعريف بذلك السبب والتحقيق في ذلك ان المراد بتضعيف العدد باحاد عدد آخر ان كان تكرار العدد بعدة آحاد الآخر بحيث لا مدخل لخصوصية آحاد المضروب فيه في ذلك الضرب بل يوخذ مجرد العدد ولا يلتفت الى ان العدد المضروب فيه موافق للمضروب في صحيحه وكسره او لا كما لو ضرب اثنان في ثلثة لكررنا الاثنين ثلث مرات فكان ستة صحاح ولو ضرب اثنان في ثلثة اعشار لكان ايضا ستة صحاح ولا يكون تكون ثلثة اعشار ثلثة مضافة اثر اصلا بل اعتبر العددية المطلقة لاختل التعريف وتم الكسور لكن فيه بعد وان كان المراد بالتضعيف ان يكون لخصوصية عدد المضروب فيه اثر فيه لما اختل التعريف وتوضيح ذلك لا شك ان للمضروب حالتين هما الصحية والكسرية وللمضروب فيه ايضا كذلك فيكون الاقسام اربعة فالقسم الاول هو ان يكونا صحيحين فاحاد المضروب مطلقة وآحاد المضروب فيه ايضا مطلقة فيكون حاصل الضرب مطلقا ايضا فيكون صحاحا كما لو ضربنا ثلثة في اثنين لكررنا ثلثة مرتين فصارت ستة آحاد صحاح والقسم الثاني وهو ان يكون المضروب صحيحا فقط كما في ثلثة اعشار كررنا الاثنين ثلث مرات يكون ستة آحاد غير مضافة الى الاعشار ومطلقا

بل من جنس الاعشار فيكون ستة اعشار والقسم الثالث وهو ان يكون المضروب كسرا والمضروب فيه صحيحا كعشرين في ثلثة صحاح كررنا العشرين ثلث مرات صار ستة اعشار غير مضافة الى شيء او غير مخرجها لان المضروب فيه صحيح فما اوجب للمضروب فيه زايدا على ما كان له في نفسه والقسم الرابع وهو ان يكونا غير صحيحين كخمسين في ثلثة اسباع كررنا الخمسين ثلث مرات صار ستة اخماس لكن مضافة الى واحد في آحاد المضروب فيه وهو السبع فيكون ستة اخماس سبع فالضابط الكلي ان المضروب فيه لو كان صحيحا ما اثر في آحاد حاصل الضرب بحصول قيد زايد بل كانت آحاده مثل آحاد المضروب مقيدة كانت مطلقة ولو كان كسرا لاثر في آحاد المضروب ان كانت مطلقة وصيرها من جنس نفسه وان كانت مقيدة قيدها مرة اخرى بنفسه الذي قلته هو توضيح معنى التضعيف على اصطلاح بعض اهل العلم لا دليل فلا يناقش فيه وسيجيء هذا البحث في الكسور فقد قال العلامة الشارح ان الكندي لا يقول بالكسور وجميع العدد عنده صحاح فلذا عرف الضرب بحيث لم يتناول ضرب الكسور والاولى في الكتب ما صرح بذلك وتعريفه على اصطلاحه شامل للكسور كما قلناه ويعلم من كلامه انه يقول بالكسور اذا كثر النسب التي يعبر عنها ويبحث عنها هي نسبة الكسور في نسبة الاصغر الى الاعظم يكون نسبة الكسور كما اذا انسبنا خطا الى خط اعظم منه يكون نصفه او ثلثه او ربعه وكذا عددا الى عدد مثل النصف والثلث والربع الى الكسور ولعله توهم ان نصف العشرة ليس كسرا الا انه خمسة آحاد صحاح وليس كذلك فان الخمسة المطلقة ليست نصفا للعشرة بل الخمسة المضافة الى العشرة التي فرض مجموعها واحدة هي التي يكون نصفا للعشرة فيكون كسرا اذ الكسر هي كثرة اضافية ونحو الخمسة كثرة حقيقية وقد حققنا ذلك ويعلم من كلامه انه حسبان ههنا شيئا واحدا حقيقيا تنتزع منه العدد ولا يمكن ان ينتزع العدد من غير ذلك الواحد حتى لو فرضنا شيئا آخر عرضه وحده ثم اضفنا اليه آحادا اخر لما كان ذلك العدد عددا بالحقيقة وليس كذلك فان في العالم ليس شيء مفهومه الواحد من حيث هو هو يكون اما نفسا او عقلا او درهما او دانقا والواحد يقوم بها مفهوم العدد ولا يختص بان يكون في بعض الموضوعات او تلك بل الموضوعات متغايرة وليس العدد المتعلق بالنفوس بمعنى مغاير من حيث المفهوم للعدد المتعلق بالعشرات المتعددة التي فرضت متعددة وذاتها واحدا لكن يجب ان يعرف ههنا شيء وهو انه اذا اعتبرنا عددا متعلقا بموضوعات مثل الدراهم فكلما اخذنا كسرا مطلقا في ذلك

[margin: ... بل ما يقوم بالواحد من حيث هو ...]

العدد



والضرب قسمان ضرب الصحاح وضرب ما فيه كسور والاول قسمان ضرب الاعداد المفردة وضرب الاعداد المركبة والعدد المفرد هو الذي يكون في مرتبة واحدة مثل عشرين وثلثمائة والمركب ما كان من مرتبتين فصاعدا مثل خمسة عشر ومائة وثلاثة عشر متن

العدد وجب ان يضاف الى ذلك الواحد الذي هو درهم مثلا لو قلت الثلث مطلقا لعينا به ثلث الدرهم لا ثلث واحد آخر كثلث دينار وكلما قلت ثلث عشرة عنينا به ثلث عشرة من الدراهم التي موضوعاتها الدراهم وانما قلت ذلك لانه معنى مفيد في كثير من المواضع ويعلم منه خلل ما قاله بعض الناس في مثل ذلك الموضع هذا واما التعريف الآخر وهو طلب جملة نسبة احد المضروبين اليها كنسبة الواحد الى المضروب الآخر فمعناه طلب جملة يكون المضروب في القدر عندها كالواحد عند المضروب فيه اعني ان كان الواحد نصفا للمضروب فيه كان المضروب ايضا نصفا لتلك الجملة ولو كان الواحد مثلا للمضروب فيه كان المضروب مثلا للجملة ولو كان الواحد اضعافا للمضروب فيه اي اضعف كانت كان المضروب اضعافا لتلك الجملة مثال الاول عشرة في اثنين ولا شك ان الواحد نصف الاثنين فيطلب جملة يكون العشرة نصفها وهي العشرون ومثال الثاني عشرة في واحد والواحد مثل الواحد فيطلب عددا يكون العشرة مثله وهو العشرة بعينها ومثال الثالث ثلث في خمس فالواحد خمسة امثال الخمس فيطلب عددا يكون الثلث خمسة امثاله وهو خمس الثلث ولا فرق بين ان يجعل المضروب عشرة والمضروب فيه خمسة وبين عكس ذلك في حاصل الضرب على ما يتبين في شكل آخر من ان نعته فلذلك قال المصنف نسبة احد المضروبين مطلقة ومعنى النسبة وتحقيقها بعد قال والضرب قسمان اقول يحتاج في الضرب الى مضروب ومضروب فيه ولكل منهما ثلثة احوال اذ كل منهما اما صحيح فقط او كسر فقط او صحيح مع كسر فيكون الاقسام الممكنة تسعة لكن يرجع الستة التي يكون المضروبان فيها مختلفين الى ثلثة اذ لا فرق في الضرب بين ان يجعل الاول مضروبا والثاني مضروبا فيه وبين العكس فيصير الاقسام ستة صحيح في صحيح ويسمى ضرب الصحاح صحيح في كسر صحيح في صحيح وكسر صحيح وكسر في كسر صحيح وكسر في صحيح والكسر في كسر ويسمى الخمسة الاخيرة ضرب ما فيه كسور قال والاول قسمان اقول والتقدم مقدمة مفيدة في الابحاث الآتية وهي انه لما كانت الاعداد غير متناهية كما قلت والحكماء ارادوا ان يعبروا اليها ويميزوا بعضها عن بعض ويعلموا ما غيرهم وكان ممتنعا او عسيرا جدا ان يضعوا لكل عدد لفظا او رقما يدل عليه فاحتالوا لذلك ووضعوا اشياء في مرتبة بحسب التقدم والتاخر كاجزاء سطح خشبي او غيره او اجزاء شيء خيالي او عقلي والغرض سطحي خشبيا وبين كيفية تلك الاجزاء فيه حتى يقاس عليه الامور الوهمية والعقلية نأخذ سطحا ونضع فيه

مسطح عدد في آخر كسطح الآخر فيه

صغارا بعضها بجنب بعض في الوضع فيتميز بتلك الصغار اجزاء السطح مترتبة وهي بحذاء تلك الاضعاف
فهذه هي الاشياء المترتبة بحسب التقدم والتاخر ويسمونها مراتب الاعداد واذا تصورنا ذلك السطح
واجزاءه المترتبة اما تصورا جزئيا خياليا او تصورا كليا عقليا كانت ايضا مراتب
الاعداد متخيلة او معقولة والمحاسب اذا نظر في المراتب الحسية اي التي على السطح الخارجي وكيفية
العمل بها يسمى علمه بذلك الحساب بالتخت والتراب واذا نظر في المراتب المترتبة المتخيلة
او المعقولة يسمى علمه بذلك الحساب الهوائي ثم لما حصل لهم تلك المراتب المترتبة عينوا
تسعة ارقام واصطلحوا على ان كل رقم منها اذا وقع في المرتبة الاولى يدل على عدد واذا وقع
في المرتبة الثانية يدل على عدد آخر وهكذا فيتيسر لهم بتلك الارقام القليلة الدلالة على اعداد
غير متناهية من غير احتياج الى اوضاع كثيرة جدا او غير متناهية وكان يمكن لهم ان يضعوا
الارقام اقل من التسعة او اكثر وان يعينوا للمرتبة الاولى ارقاما وللمرتبة الثانية ارقاما
اخر ثم يعود الى الارقام الاولى والثانية الى غير ذلك من الاوضاع الممكنة لكنهم جعلوا الارقام
مشتركة في جميع المراتب حتى تقل الارقام وجعلوها تسعة ليكون بين اعداد المرتبة الاولى
والثانية بل بين كل مرتبتين متتاليتين نسبة العشر التي هي قريبة الى الفهم ولما كانت الارقام
تسعة كانت مدلولاتها وهي الاعداد الواقعة في كل مرتبة ايضا تسعة واصطلحوا على ان
الرقم يكون الرقم الاول الذي وقع في المرتبة الاولى دالا على الواحد دالا على العدد الاول في المرتبة
الثانية وهي عشرة والرقم الثاني على العدد الثاني وهو عشرون الى التسعين فاذا تم اعداد المرتبة
الثانية اخذوا اعدادا يزيد على العدد الاخير للمرتبة الثانية اعني تسعين بمثل العدد الاول لها
الذي هو عشرة فكان مائة وجعلوه اول عدد للمرتبة الثالثة وكان اول عدد المرتبة الثالثة
عشرة امثال اول المرتبة الثانية ثم حصلوا تسعة اعداد يكون التفاضل بين كل اثنين منها
بقدر العدد الاول لتلك المرتبة اعني مائة ما بين مائة الى تسعمائة فكانت الاعداد التسعة
للمرتبة الثالثة وكان الرقم الاول يدل في تلك المرتبة على العدد الاول اعني مائة والثاني على
الثاني الى الآخر وعلى هذا النسق حصلوا جميع اعداد المراتب الغير المتناهية فظهر ان هذه النسبة
بين كل عدد اول لمرتبة وبين العدد الاول لمرتبة يليها بلا واسطة نسبة العشر فتكون

جميع



ومراتب الاعداد غير متناهية واصولها ثلاثة الآحاد وهي من واحد الى تسعة والعشرات
وهي من عشرة الى تسعين والمئات وهي من مائة الى تسعمائة واما آحاد الالوف وعشراتها ومئاتها
وما بعد ذلك فانها اذا سقطت منها الفاظ الالوف وعشراتها ومئاتها انحلت الى الثلاثة المذكورة
واول كل مرتبة يسمى عقدا وهو تسع عقود

جميع تلك الاعداد متناسبة على نسبة واحدة هي نسبة الواحد الى العشرة واذا عرفت ذلك فنقول
كل عدد فهو اما واقع بجميعه في واحدة من تلك المراتب واما ان يكون بعض اجزائه واقعا في مرتبة
وبعضها في مرتبة اخرى والاول يسمى عددا مفردا كالثلاثة والعشرين والمائة وثلاثة الاف وعشرة
الاف والثاني يسمى مركبا كخمسة عشر فان احد جزئيه وهو عشرة واقع في المرتبة الثانية والجزء الآخر
وهو خمسة واقع في المرتبة الاولى وكذا مائة وثلاثة عشر فانه واقع في ثلث مراتب والضرب بحسب كون
المضروب او المضروب فيه مفردا او مركبا ينقسم الى اربعة اقسام لكن يتكرر قسم واحد فيبقى ثلثة اقسام
هي ضرب مفرد في مفرد وضرب مفرد في مركب وضرب مركب في مركب والقسم الاول يسمى ضرب الاعداد
المفردة والقسمان الآخران يسميان ضرب الاعداد المركبة قال ومراتب الاعداد غير متناهية
اقول مراتب العدد غير متناهية لعدم تناهي العدد الواقع فيها وعدم تناهي المراتب بالمعنى الذي ذكرنا
في العدد يعني لا تصل الى مرتبة لا يمكن ان يزيد عليها العقل مرتبة اخرى لا بمعنى ان المراتب غير متناهية
بالفعل لاستحالة ذلك في الخارج واصول المراتب اي المراتب التي يتفرع عليها احكام باقي المراتب ويعرف
منها احوالها وانما كانت الاصول ثلثة وهي الثلثة الاول لان كل ثلثة تجيء بعدها فان احوالها
تشبه احوال الثلثة الاول ومن عرف احوال تلك الثلثة امكن له معرفة احوال كل ثلثة متتالية بعدها
بسهولة لان احوالها بعينها هي احوال الاصول بل شبيهة بها ويتوضح ذلك قد ذكرنا ان الرقم
الاول في المرتبة الاولى يدل على الواحد والثاني على الاثنين الى ان ينتهي الى التسعة والرقم الاول في المرتبة
الثانية يدل على العشرة وهكذا الى التسعين والرقم الاول في المرتبة الثالثة يدل على المائة وهكذا الى
التسعمائة فهذه هي الاصول واحوالها ما ذكرت ثم تكون احوال الثلثة التي تجيء بعدها وهي المرتبة الرابعة
والخامسة والسادسة شبيهة باحوال الثلثة الاولى احوال كل مرتبة باحوال نظيرها ففي المرتبة
الرابعة يدل الرقم الاول على الف واحد والثاني على الفين الى آخر الارقام والاعداد وفي المرتبة الخامسة
يدل الرقم الاول على العشرة الاف والثاني على عشرين الفا الى آخر الارقام والاعداد وفي المرتبة السادسة
يدل الرقم الاول على المائة الف الى آخر الارقام والاعداد كما كانت في الثلثة الاول اعني الاصول لكن
الفرق بينهما ان الواحد في تلك المراتب يكون الفا والعشرة عشرة الاف والمائة مائة الف
وكذلك احوال الثلثة التي تجيء بعدها وهي المرتبة السابعة والثامنة والتاسعة اعني اعداد المرتبة

السابعة تكون احاد الى التسعة واعداد الثامنة عشرة الى التسعين واعداد التاسعة مائة الى التسعمائة
لكن يؤخذ الواحد ههنا الف الف وهكذا احوال كل ثلثة تجي بعدها فيكون العدد الاول الاول كل ثلثة
واحد لكن من الالوف اما الفا واحدا والفين مضافا احدهما الى الاخر اعني الف الف وثلثة الوف
مضافة اعني الف الف الف وهكذا وعدد تلك الالوف في كل مرتبة يكون بعدد الادوار السابقة
على تلك المرتبة والدور عبارة عن كل ثلث مراتب مبتداة من اولى المراتب مثلا المرتبة الاولى
والثانية والثالثة دور واحد ثم بعد ذلك كل ثلث مراتب يكون دورا الى ما لانهاية له
يكون العدد الاول للمرتبة الرابعة الفا واحدا لان الدور السابق على تلك المرتبة دور واحد
ويكون العدد الاول للمرتبة السابعة الف الف لان السابق عليها دوران والعدد الاول
للمرتبة العاشرة الف الف الف لان السابق عليها ثلثة ادوار وهكذا الى ما لانهاية له وتسمى
الثلثة الاول مرتبة الاحاد والعشرات والمات مطلقة غير مقيدة ثم بعد ذلك تسمى كل ثلثة
في كل دور ايضا مرتبة الاحاد والعشرات والمات لكن مقيدة بالالوف المخصوصة بتلك المرتبة
مثلا يقال احاد الالوف عشرات الالوف مات الالوف وهكذا واذا علم ذلك ظهر معنى قول المص
انك اذا اسقطت منها الفاظ الالوف انحلت الى الثلثة المذكورة لان كل المراتب التي
هي غير الاصول احاد وعشرات ومات مضافة الى الالوف فاذا اسقط منها الالوف يبقى احاد
وعشرات ومات مطلقة كما كانت في الاصول ومعنى قول المص واصولها ثلثة الاحاد وهي
من واحد الى تسعة ليس ان الاصول احاد وغيرها بل مراده ان الاصول هي المراتب التي يقع
فيها الاحاد او العشرات او المات وانما تسامح ذلك اعتمادا على الفهم والا فمرتبة الاحاد واحدة
والاحاد تسعة فكيف تكون هي اياها والمرتبة محل يقع فيه رقم الاعداد فكيف يكون نفس الاعداد
وقد جرت العادة بان يسمى اول عدد يقع في كل مرتبة عقدا واحدا مثلا الواحد والعشرة
والمائة والالف وعشرة الالف التي هي اول اعداد مراتبها المعينة ولا شك ان العدد الثاني
من كل مرتبة مشتمل على مثلين من عددها الاول كما قلناه فيكون العدد الثاني في كل مرتبة عقدين
وكذلك العدد الثالث في كل مرتبة يكون ثلثة امثال العدد الاول منها فيكون ثلثة عقود الى
العدد التاسع الذي يكون تسعة عقود فيكون عدد عقود جميع الاعداد التي تقع في المراتب احادا لانها





لا تجاوز التسعة وعدد عقود الاعداد الواقعة في مرتبة الاحاد مساو لتلك الاحاد انفسها مثلا العدد الاول
من تلك المرتبة واحد وهو ايضا عقد واحد وعدد الثاني منها اثنان وعقدها ايضا اثنان والعدد
الثالث ثلثة وعقودها ايضا ثلثة الى التسعة التي عقودها ايضا تسعة فاما في ساير المراتب
فلا يكون كذلك فان العدد الاول في المرتبة الثانية عشرة وعقدها واحد والعدد الثاني عشرون
وعدد عقديهما اثنان والعدد الثالث ثلثون وعدد عقودها ثلثة فليس عدد العقود هي نفس
تلك الاعداد وكذلك جميع المراتب التي بعد المرتبة الثانية واذا ظهر ان عدد عقود الاعداد
الواقعة في مرتبة الاحاد مساو لنفس تلك الاعداد فيكون نسبة الواحد الى تلك الاعداد
مثل نسبته الى عقود تلك الاعداد بشكل من المقالة الخامسة وقد عرفت ان امثال الواحد في
اعداد مرتبة مثل امثال عقد كل مرتبة في اعداد مرتبتها النظير للنظير مثلا امثال الواحد في الثمانية
مثل امثال العشرة في الثمانين التي هي نظير الثمانية ومثل امثال المائة في الثمانمائة ومثل امثال
الالف في ثمانية الاف وهكذا فيكون نسبة العدد الواقع في مرتبة الاحاد الى نظيره الواقع في مرتبة
العشرات وغيرها كنسبة الواحد الى العشرة او غيرها بشكل يه من المقالة الخامسة مثلا نسبة الستة
الواقعة في مرتبة الاحاد الى الستين التي هي نظيرها في مرتبة العشرات مثل نسبة الواحد الى العشرة
التي هي عقد مرتبة العشرات وكذلك نسبة كل عدد واقع في مرتبة الى نظيره من الاعداد الواقعة
في اي مرتبة كانت تالية له او غير تالية مثل نسبة عقد المرتبة الاولى الى عقد المرتبة الاخيرة مثلا نسبة
الثلثين الواقعة في مرتبة العشرات الى نظيرها في مرتبة الالاف اعني ثلثة الاف يكون كنسبة العشرة
الى المائة اعني عقد مرتبة العشرات الى عقد مرتبة الالاف لان امثال عقد كل مرتبة في اعدادها
مثل امثال عقد جميع المراتب في اعدادها النظاير لها فقد ثبت في جميع ما قلنا ان نسبة الواحد
الى عقد كل مرتبة كنسبة كل عدد واقع في مرتبة الاحاد الى كل عدد نظير لذلك العدد في اي مرتبة
كانت سواء كانت بعد المرتبة الاولى بمرتبة او اكثر مثلا نسبة الواحد الى العشرة كنسبة الاثنين
الى العشرين والثلثة الى الثلثين والاربعة الى الاربعين وايضا نسبة الواحد الى المائة كنسبة
الاثنين الى المائتين وكنسبة الثلث الى الثلثمائة وايضا نسبة الواحد الى الالف كنسبة الاثنين
الى الالفين وكنسبة الثلثة الى ثلثة الاف وهكذا في جميع المراتب وايضا ان النسبة عقد كل مرتبة

بقية

نسب التفاوت بين المنتسبين النسبة بين الاعداد والواحد متساوية ونسب
التفاوت بين المنتسبين متساوية لا يستلزم تساوي التفاوت وتساوي نسب التفاوت
فان نسبة الخمسة الى العشرة متساوية لنسبة الخمسين الى المائة مع تفاوت التفاوت

الاعداد التي اضعاف فيها متساوية فان نسبة بعضها الى البعض كنسبة الاضعاف الى الاضعاف

واسماء العدد اثنا عشر الواحد والاثنان الى العشرة ثم المائة والالف وما عداذلك يكون مكررا منها مركبة

**فصل** الواحد لا تاثير له في الضرب والاثنان في اثنين اربعة وفي ثلاثة ستة وفي اربعة ثمانية و في خمسة عشرة وفي ستة اثنا عشر وفي سبعة اربعة عشر وفي ثمانية ستة عشر وفي تسعة ثمانية عشر وثلاثة في ثلاثة تسعة وفي اربعة اثنا عشر وفي خمسة خمسة عشر وفي ستة ثمانية عشر وفي سبعة احد وعشرون

وفي تسعة سبعة وعشرون واربعة في اربعة ستة عشر وفي خمسة عشرون وفي ستة اربعة وعشرون وفي سبعة ثمانية وعشرون وفي ثمانية اثنان وثلثون وفي تسعة ستة وثلثون وخمسة في خمسة خمسة وعشرون وفي ستة ثلثون وفي سبعة خمسة وثلثون وفي ثمانية اربعون وفي تسعة خمسة واربعون وستة في ستة ستة وثلثون وفي سبعة اثنان واربعون وفي ثمانية ثمانية واربعون وفي تسعة اربعة وخمسون وسبعة في سبعة تسعة واربعون وفي ثمانية ستة وخمسون وفي تسعة ثلثة وستون وثمانية في ثمانية اربعة وستون وفي تسعة اثنان وسبعون وتسعة في تسعة احد وثمانون فهذا ضرب الآحاد في الآحاد من اتقنه حفظا يسهل عليه الضرب لان عقود الاعداد كلها آحاد وسياتي بيانه ذلك

الى عقد المرتبة التي يليها كنسبة واحد الى عشرة مثلا كنسبة العشرة الى المائة وثمانية الى الالف والالف الى عشرة الالف وهكذا وثبت ايضا ان نسبة كل عدد وقع في مرتبة الى نظيره من الاعداد الواقعة في مرتبة اخرى سواء كانت تالية للمرتبة الاولى او غير تالية كنسبة عقد المرتبة الاولى الى عقد المرتبة الثانية مثلا كنسبة الخمسين الى الخمسمائة كنسبة العشرة الى المائة ونسبة الخمسمائة الى خمسة الالف كنسبة المائة الى الالف ونسبة الثلثين الى ثلثة الالف كنسبة العشرة الى الالف وهكذا فيجب ان يحفظ هذه النسب لان استخراج الضرب موقوفة على معرفتها

**قال** واسماء العدد اثنا عشر **اقول** يريد باسماء العدد الاسماء المفردة او الاصول والالفاظ الخمسة عشر ايضا اسم لعدد خاص لكنه مركب وكذا اثنان وثلثة وايضا هذا مبني على ان عشرين وثلثين ونظائرها مما جموع للعشرة او ثلثة او غيرها من الاعداد التسعة او مشتقات منها واما لو قيل ان عشرين لفظ مفرد وضع لذلك العدد الخاص وكذا الثلثون فيكون اسماء الاعداد المفردة عشرين الواحد الى التسعة والعشرة الى التسعين والمائة والالف واما المائتان والالفان وثلثمائة وعشرة الالف وامثالها فمركبة من المفردات المذكورة اما تركيبا اضافيا كثلثمائة وعشرة الالف او تركيبا يقتضي البناء كخمسة عشر او تركيبا بسبب الواو العاطفة كاحد وعشرين ومثنيات لتلك المفردات كالمائتين والالفين

**قال** الواحد لا تاثير له في الضرب **اقول** المضروب والمضروب فيه اما ان يكونا صحيحين اولا والاول قسمان لانهما اما ان يكونا ...... كلاهما من الاعداد الواقعة في مرتبة الآحاد اولا فهذه ثلثة اقسام والاول ضرب الآحاد في الآحاد والثاني ضرب غير الآحاد في غير الآحاد سواء كانت مفردات فقط او مركبات فقط او مختلفة والثالث ضرب الكسور وطريق ضرب غير الآحاد ان ترد الى عقودها كما يتبين بعد وعقودها آحاد فترجع الى ضرب الآحاد في الآحاد وكذلك ضرب الكسور فان فيه ما تضرب اعداد الكسور في اعداد الكسور كما نذكر مفصلا فرجع الى ضرب الآحاد او الى ضرب غير الآحاد وبالجملة يرجع اخيرا الى ضرب الآحاد في الآحاد فلذلك ادى السبب ورد ما المصنف التفصيل وما ذكر قاعدة يستخرج منها لان القاعدة الكلية تدل على الاجمال لا على التفصيل فيحتاج المحاسب في العمل الى النظر في القاعدة واستخراج الجزئي المطلوب منه فلا يقدر على العمل بسهولة فاما اذا اتقنها على سبيل التفصيل يجب لا يحتاج الى فكر اصلا ما يوقف ويعمل بسرعة وطريق استخراج مضروب الآحاد في الآحاد بل جميع الاعداد الصحيحة بان تضعف احد العددين بقدر عدد



| حاصل الضرب | مضروبه | مضروب فيه | واحد |
| --- | --- | --- | --- |
| ١٥ | واحد | ١٥ | |

آحاد العدد الآخر ولكن ذلك في الآحاد نظهر بسهولة فلا يحتاج الى ما عدده فهي فاما في الاعداد الكثيرة فيشكل ذلك كما لو اردنا ان نضرب ثلثة في عشرة الالف لانا نحتاج الى ان نضعفها عشرة الالف مرة وهو يحتاج الى زمان طويل وحفظ اشياء متكثرة فلذلك عينوا في ضرب المركبات قوانين يسهل تحصيل حاصل الضرب وفي ضرب الآحاد ايضا عينوا قوانين لكنها اشكل بكثير من تضعيفها بعدد قرينها لاجرم تركها المصنف واوصى بحفظ جميعها على التفصيل اشفاقا على المبتدئين هذا واما البرهان على ان الواحد لا تاثير له في الضرب اي ان الواحد اذا ضرب في عدد يحصل الضرب بعينه هو المضروب فيه ان كان واحدا فواحد وان كان اثنين فاثنين وان كان غير ذلك فكذلك بعينه وهكذا فهو انه قد علم من تعريف الضرب ان نسبة حاصل الضرب الى المضروب كنسبة المضروب فيه الى الواحد اعني المضروب كنسبة المضروب فيه الى الواحد فيكون حاصل الضرب والمضروب فيه متساويين لان نسبتهما الى الواحد نسبة واحدة فيكونان متساويين بشكل ط من المقالة الخامسة فاما البرهان على ان الاعداد المذكورة هي الحواصل من ضرب الآحاد في الآحاد فلنبرهن على احدها ليقاس غيرها عليها فنقول الثلثون هي حاصل ضرب خمسة في ستة لان حاصل ضرب خمسة في ستة هو العدد الحاصل من تضعيف الخمسة بعدد آحاد الستة اعني ست مرات كما يدل عليه تعريف الضرب بالوجه الاول ولا شك ان ثلثين عدد حصل من تضعيف الخمسة ست مرات بالعمل اذ لنا ان نضعف عددا كم مرة شئنا فيصدق تعريف حاصل ضربهما على ثلثين فيكون الثلثون حاصل الضرب وكذا في البواقي فان اردنا ان نقول الدليل بناء على التعريف الآخر للضرب لقلنا الثلثون حاصل ضرب خمسة في ستة لان نسبة حاصل ضربهما الى الخمسة نسبة الستة الى الواحد لدلالة حد الضرب عليه وكذلك نسبة الثلثين الى الخمسة نسبة الستة الى الواحد لما نبينه فيكون بشكل ط من المقالة الخامسة حاصل ضربهما مثل ثلثين وهو المدعى وانما قلنا ان نسبة ثلثين الى الخمسة نسبة الستة الى الواحد لان في الثلثين من امثال الستة خمسة لانا اذا اضعفنا الستة خمس مرات حصل ثلثون وفي الخمسة من امثال الواحد ايضا خمسة بالضرورة فيكون نسبة الثلثين الى الخمسة كنسبة الستة الى الواحد بشكل يه من المقالة الخامسة فقد ثبت المطلوب وعلى هذا يقاس بر الاعداد من حواصل الضرب واما بيان ان عقود الاعداد كلها آحاد فقد سبق بيانه واقول ايضا ان المصنف

ففي هذه الصورة تكون نسبة حاصل الضرب الى الواحد

الاعداد المتساوية النسب الى مقدار واحد متساوية وكذا التي يكون نسبة مقدار واحد اليها

هذا نسبة الاضعاف

اضعافا متساوية فان نسبة بعضها الى بعض كنسبة الاضعاف الى الاضعاف

من المقالة الخامسة وبعكس النسبة الستة كنسبة ٥ الى ٣٠ فبشكل يه ٣٠ الى ٥ كنسبة الستة الى الواحد

آحاد

**فصل** واما ضرب الآحاد في العشرات فطريقه ان ترد العشرات الى عقودها وتضرب الآحاد في تلك العقود ثم تاخذ لكل واحد عشرة وكذلك تفعل في ضرب الآحاد في المئات الا انك تاخذ لكل واحد مائة وفي ضرب الالوف تاخذ لكل واحد الفا

قسم الكتاب الى مقدمة وخمس مقالات وما بين ابتداء المقالة الاولى والاولى ان يجعل ابتداء المقالة الاولى قوله الواحد لا تاثير له في الضرب لان الابحاث السابقة كانت تعريفات بما يذكر في المقدمة اولى من جهة انها نوع في مسائل الحساب **قال** واما ضرب الآحاد في العشرات فطريقه **اقول** رد العشرات الى عقودها هو اخذ عدد امثال العشرة في تلك الاعداد كرد خمسين الى عقودها بان ياخذ امثال العشرات فيها وهي خمسة وكذا رد جميع اعداد المراتب الاخر الى عقودها هو اخذ امثال عقد تلك المرتبة فيها كرد ثلثمائة الى عقودها فانه اخذ امثال المائة فيها وهي ثلثة وعلى هذا القياس ومعنى قوله تاخذ لكل واحد عشرة ان تاخذ عشرات متضاعفة بعدد آحاد حاصل الضرب وهو بعينه معنى ضرب العشرة في حاصل الضرب وانما قال بهذه العبارة لان تضعيف العشرة ونحوها بعدد في سهل قريب المأخذ وربما يخفى معنى الضرب على بعض الافهام لعدم علمهم بالمعنى الاصطلاحي للضرب وكذلك الالف وغيرها والعمل الذي ذكره في الكتاب ظاهر لكنا نورد مثالا لزيادة التوضيح اذا اردنا ضرب خمسة في اربعين ضربنا الخمسة في اربعة التي هي عقود الاربعين تكون عشرين ثم ناخذ لكل من العشرين عشرة تكون مائتين وهو المطلوب واما البرهان على ما فالطريق كلي فهو انا قلنا قبل ان في كل مرتبة تسعة اعداد وان العدد الاول في كل مرتبة يسمى عقد تلك المرتبة وانه عقد واحد وان العدد الثاني ضعف العدد الاول او عقداه ضعف عقد واحد وكذا العدد الثالث ثلثة امثال العدد الاول وعقوده ثلثة امثال العقد الواحد الى العدد التاسع فانه تسعة امثال العقد الواحد ...... ولا شك ان نسبة عقد العدد الاول لكل مرتبة الى العدد الاول لتلك المرتبة كنسبة الواحد الى العدد الاول لها لكون عقد العدد الاول لكل مرتبة واحدا فيكون نسبة عقدي العدد الثاني لكل مرتبة الى العدد الثاني منها وكذا نسبة عقود العدد الثالث في كل مرتبة الى العدد الثالث وهكذا الى الآخر كتلك النسبة اعني نسبة الواحد الى العدد الاول لها اذ نسبة الاضعاف كنسبة الاجزاء لشكل يه من المقالة الخامسة فيلزم من ذلك ان يكون نسبة عقود كل عدد في اي مرتبة كانت الى ذلك العدد كنسبة الواحد الى العدد الاول المسمى بعقد تلك المرتبة واذا ثبت ذلك فنقول اذا ضربنا عقود عدد آخر فحصل مضروب العقدين ثم ضربنا العدد الاول في العدد الثاني فحصل مضروب العددين يكون نسبة مضروب العقدين الى مضروب العددين مؤلفة من نسبة اضلاع المضروبين لكل من المضروبين اعني النسبة المؤلفة من نسبتي الواحد الى كل من عقدي

مرتبتي العددين لان اضلاع المضروبين عقود العدد الاول وعقود العدد الثاني والعدد الاول والعدد الثاني ونسبة عقود العدد الاول الى العدد الاول كنسبة الواحد الى عقد مرتبته ونسبة عقود العدد الثاني الى العدد الثاني كنسبة الواحد الى عقد مرتبته فاذا استخرجنا بشكل ح من المقالة الثامنة اول ثلثة اعداد متوالية على نسبتي الواحد الى كل من عقدي مرتبتي العددين يكون بالضرورة اول الاعداد واحدا ويكون نسبة الواحد الى الثالث ايضا مؤلفة من نسبتي الواحد الى كل عقدي مرتبتي العددين بمصادرة المقالة السادسة فيحصل لنا اربعة اعداد متناسبة بشكل يا من المقالة الخامسة على النسق الموضوع في هذا الشكل




والطرف الثالث يختلف بحسب اختلاف المضروب في المضروب فيه ونحن نبينه بعد ذلك في بعض انواع الضرب ليقاس آخرها عليه ونشير اليه ههنا اشارة ما وهو في ضرب الآحاد في العشرات عشرة وفي ضرب الآحاد في المئات مائة وفي ضربها في الالوف الف وفي ضرب العشرات في العشرات مائة وفي ضربها في المئات الف وفي ضربها في الالوف عشرة آلاف وفي ضرب المئات في المئات ايضا عشرة آلاف واذا كانت هذه الاربعة متناسبة والثلثة منها معلومة الطرف الاول وهو مضروب العقدين وقد علم بالعمل واحدى الواسطتين وهي الواحد والطرف الآخر وهو الطرف الثالث وقد علم ايضا بالعمل والواسطة الاخرى وهي مضروب العددين مجهولة فاذا ضربنا مضروب العقدين في عشرة عند ضرب الآحاد في العشرات وفي المائة عند ضرب العشرات في المئات وفي الالف عند ضرب العشرات في المئات وهكذا كان حاصل الضرب مساويا بالمضروب الواحد في مضروب العددين اعني نفس مضروب العددين وهو المطلوب بشكل يط من المقالة السابعة فقد ثبت ما قاله المصنف لكن بقي استخراج الطرف الثالث على سبيل كلي وهو ان نضرب العدد الاول لمرتبة المضروب في العدد الاول لمرتبة المضروب فيه يكون الطرف الثالث لذلك النوع من الضرب وبرهانه ما فصل في شكل كو من الثامنة ونحن نورد امثلة جزئية ليتحقق تحقيقا تاما ويكون معاونا للامر الكلي اما في ضرب الآحاد في العشرات فنريد ان نضرب ثلثة في اربعين نضرب الثلثة اي عقودها في الاربعة اي عقود الاربعين فيحصل اثنا عشر ويكون نسبتها الى مضروب الثلثة في الاربعين المجهول مؤلفة من نسبة اضلاع المضروبين وهي ثلثة الى ثلثة واربعة الى اربعون ونحن لا نحتاج في هذه الصورة الى النسبة المؤلفة لان احد الضلعين مشترك بين المضروبين وهو الثلثة فنبة هذه نسبة برهان

[illegible]

لا يحتاج الى النسبة المؤلفة ونقول ضربنا الثلثة في الاربعة حصل اثنا عشر وضربناها ايضا في الاربعين
فكان الشيء المط فيكون نسبة الاربعة الى الاربعين كنسبة الاثنا عشر الى المجهول بشكل يح من المقالة
السابعة لكن نسبة الاربعة الى الاربعين كنسبة الواحد الى العشرة لكن اعني عقد مرتبة العشرات كما شاه
فيكون نسبة الواحد الى العشرة كنسبة الاثنا عشر اعني مضروب العقدين الى المجهول فلو اخذنا لكل واحد
من مضروب العقدين عشرة اي ضربناه في العشرة كان مساويا للمضروب الواحد في المط اعني نفس المط
وهو المدعى وامّا في ضرب الآحاد في المئات ثم يدان نضرب خمسة في ثلثمائة فنضرب خمسة في عقود ثلثمائة
اعني ثلثة لتحصل خمسة عشر ونضربها في نفس ثلثمائة فيكون المط فيكون نسبة الثلث الى الثلثمائة
كنسبة خمسة عشر الى المجهول لكن نسبة الثلث الى الثلثمائة كنسبة الواحد الى عقد مرتبتها وهو مائة
فيكون نسبة الواحد الى المائة كنسبة خمسة عشر الى المجهول فلو اخذنا لكل واحد من خمسة عشر مائة
اي ضربناها في المائة كان مساويا للمط كما مر و يقاس عليه ضرب الآحاد في الالوف وغيرها لم كانت
ولو شئنا ان نثبت ذلك بالنسبة المؤلفة ولنفرضها في صورة ضرب الخمسة في العشرين
نقول نسبة حاصل ضرب عقد الخمسة اي نفسها في عقد العشرين اي اثنين الى حاصل ضرب الخمسة
في العشرين مؤلفة من نسبة اصلعيهما اعني من نسبة عقود الخمسة الى الخمسة وهي نسبة المثل ومن نسبة
عقود العشرين الى العشرين اي نسبة الواحد الى العشرة فيكون نسبة حاصل الضرب بنسبة مثل
الواحد الى عشرة اي نسبة الواحد الى عشرة و يثبت منه المط و يقاس عليه ضرب الآحاد في المئات و
غيرها والله اعلم وامّا في ضرب العشرات في العشرات ثم يدان نضرب عشرين في ثلثين نضرب العقود في
العقود ليحصل ستة و يكون نسبتها الى مضروب العشرين في الثلثين مؤلفة من نسبة اثنين
الى عشرين و نسبة ثلثة الى ثلثين وكل منهما نسبة الواحد الى العشرة كما قلنا فيكون نسبتهما نسبة
عشر عشر فيحصل ثلثة اعداد متوالية على نسبة النسبتين يكون واحد عشرة مائة فينسب الواحد
الى المائة يكون نسبتهما مؤلفة من النسبتين فيكون نسبة الستة الى المجهول كنسبة الواحد الى
المائة فاذا اخذنا لكل واحد من الستة مائة اي ضربناها في المائة حصل المجهول وقد ظهر ان
الطرف الثالث في ضرب العشرات في العشرات مائة بالعمل وامّا في ضرب العشرات في المئات
ثم يدان نضرب عشرين في ستمائة نضرب اثنين في ستة تكون اثنى عشر ونسبتها الى حاصل
ضرب العشرين في ستمائة مؤلفة من نسبة اثنين الى عشرين اعني واحد الى عشرة ومن نسبة



وامّا العشرات في العشرات فانك تاخذ لكل واحد مائة وفي ضرب العشرات في الالوف تاخذ لكل واحد عشرة
آلاف وكذلك المئات في المئات وفي ضرب المئات في الالوف تاخذ لكل مائة الفا وفي ضرب الالوف في الالوف
تاخذ لكل واحد الف الف وكل ذلك غني عن مثال يوضحه فان كان احد المضروبين او كلاهما من غير
هذه المراتب العتيقة ما يكون فيهما من الفاظ الالوف وضربت بعد ذلك احدهما في الآخر كما مر وتزيد عليه ما كنت
العتيقة يكون الحاصل جوابا
مثاله خمسة الف في ستمائة الف
الفاظ الالوف ثلاثة ومضروب
الخمسة في الستمائة ثلثة الوف
الفا لان العشرات في المئات
الوف فاذا زيد عليه الفاظ
الالوف صار ثلاثة الف الف
الف الف وهو الجواب وعليه
القياس صح

ستة الى ستمائة اعني واحد الى مائة فيحصل اولا ثلثة اعداد على نسبة النسبتين يكون واحد مائة
الفا فيكون نسبة الواحد الى الالف كنسبة اثني عشر الى المجهول فنضرب اثنى عشر في الالف ليحصل المط
والطرف الثالث في هذا الضرب الف وامّا في ضرب العشرات في الالوف يكون النسبة المذكورة
مؤلفة من نسبة واحد الى عشرة ومن نسبة واحد الى الف فيكون الاعداد الثلثة واحد عشرة
عشرة آلاف فيكون الطرف الثالث عشرة آلاف وامّا في ضرب المئات في المئات يكون النسبة
مؤلفة من نسبة واحد الى مائة ومن نسبة واحد الى مائة فيكون الاعداد الثلثة واحد مائة عشرة
آلاف فيكون الطرف الثالث عشرة آلاف وبهذا الطريق يعرف الطرف الثالث لجميع الضروب
في المراتب **قال** وامّا العشرات في العشرات **اقول** قد جرت العادة على هذه المذهبات
وكذا امثلة بعضها فلا نعيدها **قال** فان كان احد المضروبين او كلاهما **اقول** انهم اذا ضموا بعض
الاعداد الى بعض بالاضافة او بالتمييز يريدون بذلك مجموع العدد الحاصل من ضرب احدهما في الآخر
مثلا اذا قالوا ثلثة آلاف يريدون به مضروب ثلثة في الف وكذا اذا قالوا سبعون الف
الف الف يريدون به مضروب سبعين في الف الف وهكذا فاذا ثبت ذلك فكلما
كان معنا عدد في اسمه الوف وحذفنا الالوف منه بقي عدد اذا ضرب في الالوف المحذوفة حصل
العدد الاول كما اذا حذفنا في مائة الف الف لفظي الف الف بقي المائة التي اذا ضرب في الف
الف حصل مائة الف الف و بعد ذلك نقول كل من المضروبين اما ان تكون خاليا عن الالوف
اولا والثاني اما ان يكون الالوف في احد المضروبين او كليهما فيكون ثلثة اقسام القسم الاول قد مر طريق العمل
فيه والبرهان عليه وامّا القسم الثاني فطريق عمله كما ذكر في الكتاب وهو ظاهر لا خفاء فيه وامّا البرهان
عليه فهكذا النسبة عدد ليس فيه الالف الى الالوف المحذوفة من عدد آخر كنسبة حاصل ضرب
العدد الاول في الباقي من الآخر بعد حذف الالوف الى العدد الآخر الذي معه الالف مثلا نريد
ضرب عشرين في مائة الف الف فنقول النسبة عشرين الى الف الف كنسبة مضروب عشرين
في مائة اعني الفين الى مائة الف الف لانا لو ضربنا الباقي بعد الحذف وهو مائة في العدد
الاول الذي ليس فيه الالف اعني عشرين حصل مضروب العدد الاول في الباقي من الآخر
بعد حذف الالوف وهو الفان ولو ضربناه في الالوف التي معه اعني الف الف حصل العدد
الذي فيه الالوف وهو مائة الف الف فيكون بشكل يح من المقالة السابعة نسبة

ثلثة في الف واذا قالوا الف الف
يريدون به مضروبه صح

عشرين الى الف الف كنسبة الفين الى مائة الف الف فيكون بشكل يط من المقالة السابعة مضروب
الفين في الف الف مساويا للمضروب عشرين في مائة الف الف ولا فرق بين ان يضرب
الفان في الف الف وبين ان يضم اليهما الف الف ويقال الفا الف الف كما قلناه فقد
ثبت ما قاله المصنف في القسم الثاني وهو ما يكون في احد المضروبين الف وهذه القاعدة شاملة لكل
ما في احد مضروبيه الف والمصنف خصصها بما كان من عشر المراتب التي ذكرت في القسم الاول فلا
ينبغي ان يتوهم انه مخصوص بها كما قلناه اذ البرهان شامل واما القسم الثالث
وهو ما يكون في كل منهما لفظة الف كثلثة الاف في اربعة الاف الف والبرهان عليه
ان نسبة احد المضروبين وهو ثلثة الاف الى مجموع الالوف المحذوفة من الطرفين
وهو الف الف الف كنسبة حاصل ضرب احد الباقيين في الآخر بعد حذف
الالوف منهما وهو اثنا عشر الى العدد الآخر وهو اربعة الاف الف لانا اذا
ضربنا الالف الذي مع احد العددين في عدده اعني ثلثة حصل نفس
ذلك العدد اعني ثلثة الاف واذا ضربناه في الالوف التي في العدد الآخر
حصل الف الف اعني مجموع الالوف المحذوفة مضافة بعضها الى بعض
فبشكل يح من السابعة نسبة باقي العدد الاول وهو ثلثة الى الالوف التي في العدد
الآخر وهي الف الف كنسبة العدد الاول اعني ثلثة الاف الى مجموع الوف
العددين وهي الف الف الف ثم نضرب الاربعة اعني العدد الباقي
من العدد الثاني بعد حذف الوفه في باقي العدد الاول اعني ثلثة فيحصل مضروب
الباقيين ونضربها في الالوف نفسها فيحصل العدد الثاني فبشكل يح من
المقالة السابعة نسبة باقي العدد الاول وهو ثلثة الى الوف العدد
الثاني وهو الف الف كنسبة مضروب الباقيين الى العدد الثاني فيحصل لنا
اعداد متناسبة
على هذا النسق

| ثلثة | ثلثة الاف | ثلثة | اثنا عشر |
|---|---|---|---|
| الف الف | الف الف الف | الف الف | اربعة الاف الف |

المخطوط في هذا الصليب فبشكل يا من المقالة الخامسة نسبة احد العددين وهو

ثلثة



فصل واما ضرب الاعداد المركبة بعضها في بعض فطريقه ان تحلل مفردات كل واحد من المضروبين وتضرب كل مفرد من احدهما في جميع مفردات الآخر وتجمع الجملة

ثلثة الاف الى مجموع الالوف المحذوفة من الطرفين وهو الف الف
الف كنسبة مضروب الباقيين وهو اثنا عشر الى العدد الآخر وهو اربعة الاف
الف فبشكل يط من السابعة اذا ضربنا مضروب الباقيين في مجموع الالوف
المحذوفة من العددين اعني اضفنا الالوف اليه كان مساويا للمضروب
العددين وهو المطلوب وقد اورد العلامة كمال الدين ربما تطويل
الاذناب مفتقرا الى مقدمات كثيرة وهذا الطريق الذي اوردناه اقرب
الى الضبط **قال** واما ضرب الاعداد المركبة **اقول** ضرب الاعداد
المركبة قسمان كما علمت قسم يكون المضروب مفردا والمضروب فيه مركبا وقسم
يكون كلاهما مركبين مثال القسم الاول عشرون في مائة وثلثة واربعين
المضروب ههنا مفرد فلا يحتاج الى التحليل والمضروب فيه يحلل الى ثلث
مفردات مائة ثلثة اربعين فنضرب العشرين في مائة بالطريق المذكور في ضرب
المفردات يكون الفين وفي الاربعين يكون ثمانمائة وفي الثلثة يكون
ستين ونجمع الجملة تبلغ الفين وثمانمائة وستين وهو الحاصل من ضرب عشرين
في مائة وثلثة واربعين مثال القسم الثاني خمسة وعشرون في ستة واربعين
تفصل كلا من المضروبين الى مفرديهما فيحصل اربعة مفردات
فنضرب عشرين في اربعين تكون ثمانمائة وفي ستة يكون مائة وعشرين
ثم نضرب خمسة في اربعين يكون مائتين وفي ستة يكون ثلثين والمجموع الف
ومائة وخمسون فيكون الجواب واما البرهان على القسم الاول بان
نفرض اب عددا مفردا و ج د مركبا مفرداه
ج ه ه د ونقول اذا ضربنا اب في ج ه وحصل ر ط
وضربنا اب ايضا في ه د وحصل ه ك فنسبة الواحد م
فنسبة الواحد ا ب ج ه د
الى اب كنسبة ج ه الى ر ط ر ط د ك
ونسبة ه د الى ه ك لان معنى الضرب يدل على ذلك فيكون

بتشكل ما من المقالة الخامسة نسبة جـ ه الى رط كنسبة د ه الى ده
وبشكل كح من الخامسة نسبة مجموع جـ د ه د اعني ح د الى مجموع
رط ده ه اعني مجموع مضروبات المفردات مثل نسبة جـ ه الى رط
بل نسبة الوحد الى اب لكن نسبة الواحد الى اب مثل نسبة
جـ د الى حاصل ضرب اب في ح د لدلالة معنى الضرب عليه
فيكون نسبة ح د الى كل من مجموع مضروبات المفردات وحاصل ضرب اب
في جـ د نسبة واحدة فيكون المجموع المذكور مثل حاصل الضرب بشكل
ط من الخامسة وهو المدعى واما البرهان على القسم الثاني بان نفرض
اب جـ د عددين مركبين مفردا اتهما

ا ب ج ط د
ه ع ح ط ح ص س

ا ه ب ح ط ط ه ومضروب اب في
جـ د ع ومضروب ا ه في ح ط ده وفي ط د ك ح ومضروب
ه ب في ح ط ح ص وفي ط د ص س فنبين بمثل ما بينا
اولا ان مضروب ا ه في كل من ح ط ط د اعني ده ح مساو
لمضروب ا ه في ح د وكذا مضروب ه ب في كل من ح ط ط د اعني
ح س مساو لمضروب ه ب في جـ د ثم نبين بمثل ذلك بعينه ان مضروب
ح د في كل من ه ب ا ه اعني ده س بل مجموع مضروبات المفردات
مساو لمضروب ح د في اب اعني ع وهو المط اقول قد برهن العلامة
كمال الدين على هذا المدعى بما ليس اظهر من المدعى فانه قال بهذه العبارة فضرب
اب في ح د هو تضعيف اب باحاد ح د وليست احاد ح د سوى
احاد اقسامه فتضعيف اب باحاد كل منهما وجمع الجملة هو تضعيفه باحاد
ح د هذا كلامه واقول هذا تقرير المدعى بعبارة اخرى فان معنى ضرب اب في
ح د هو تضعيف اب باحاد جـ د ومعنى ضرب اب في اقسام ح د هو تضعيف

آب



فان كثر عليك ان تثبت حاصل الضرب مرتبا كل جنس تحت جنسه وبعد فراغك من الضرب تبتدئ
بالتكميل من آخر الجدول وترفع كل جنس الى جنسه وتثبت ما يفضل منه تحته وتفصل بينهما
بخط فيكون ما تحت الجداول هو الجواب

اب باحاد كل منهما ومراد في ذلك البرهان على الدعوى الآن حاصل وليست احاد
جـ د سوى احاد اقسامه وهذا لا يوجب التصديق بالمدعى فانا لو فرضنا انا ضعفنا عشرة
الف مرة فحصل عدد ثم ضعفنا ما خمس مرات تارة ومائة مرة تارة
اخرى وثمانمائة وثلثة وتسعين مرة حينا آخر ومرة آخرة اخرى وجمعنا جميع
الحواصل لكان العقل يتوقف ولا يحكم جزما ان تلك المجموع مساوية للعدد الاول وانه
وان كان قريبا لكنه اقناعي وانطباق البرهان الذي ذكرناه شامل الضرب الكسر
والصحاح وما ذكره مخصوص بالصحاح قال فان كثر عليك اقول قد اورد
مولانا كمال الدين في شرحه مثالا لذلك العمل بوضع ارقام الهند وله طريق
آخر بطريق رقوم اهل السياقة اسهل وهو ان نضع المضروب في سطر من اليمين
الى اليسار ونقدم العدد الاكثر فالاكثر ثم نضع المضروب فيه في سطر تحته
بحيث يكون اعظم عدد منه محاذيا لاعظم عدد من المضروب لا غير فان بقي عدد
من مفردات احد المضروبين غير محاذ لشيء فلا باس ثم نضرب المفرد الاكثر
من المضروب في كل واحد من مفردات المضروب فيه ونثبت حاصل الضرب
في سطور من اليمين الى اليسار ونقدم الاكثر فالاكثر فاذا فرغنا من ضرب
العدد الاول في جميع مفردات المضروب فيه اعلمنا على ذلك العدد بعلامة
ثم نضرب العدد الثاني من المضروب في كل واحد من مفردات المضروب فيه
ونثبت حاصل الضرب تحت السطر الاول كل جنس بازاء جنسه الى ان نضرب
جميع مفردات المضروب في جميع مفردات المضروب فيه ثم نبتدئ من السطر
الاخير بالتكميل اي نجمع ما فيه فان ارتفع شيء الى جنس فوقه حفظناه
ونضع الباقي ان كان تحت ذلك السطر ونفصل بينهما بخط ثم نجمع ما في السطر
الذي فوقه ونزيد عليه ما حفظناه ان كان فان ارتفع شيء الى السطر الاعلى
نحفظه ونضع الباقي تحت ذلك السطر ونفصل بينهما بخط وهكذا الى ان
يتم التكميل فيكون ما تحت تلك الخطوط الفاصلة حاصل الضرب مثاله اردنا
ان نضرب مائة وخمسة واربعين في الف ومائتين وخمسين اثبتناها

**فصل** في اختصار المركب اذا اردت ضرب ما بين العشرة والعشرين بعضه في بعض زدت آحاد احدهما على جميع الآخر واخذت لكل واحد عشرة وزدت على ذلك مضروب الآحاد يكون جوابا مثاله اذا قيل ستة عشر في ستة عشر زدت الستة على سبعة عشر او السبعة على ستة عشر واخذت لكل واحد عشرة يكون مائتين وثلاثين تزيد عليه مضروب الآحاد وهو اثنان واربعون يبلغ الجواب تم

هكذا ثم ضربنا المائة في الالف كان مائة الف اثبتناها في سطر ثم ضربناها في المائتين كان عشرين الف اثبتناها على يسار السطر الاول ثم ضربناها في خمسين فكان خمسة آلاف اثبتناها على يسار السطر الثاني وتم ضرب المائة فاعلمنا عليها علامة ثم ضربنا الاربعين في الالف حصل اربعون الفا وضعناها تحت السطر الثاني وهو سطر عشرات الالوف لانها كانت من مرتبة عشرات الالوف ثم ضربناها في مائتين فكان ثمانية آلاف وضعناها تحت خمسة آلاف التي كانت من جنسها ثم ضربناها في الخمسين فكان الفين وضعناهما تحت ثمانية الاف وعلمنا على الاربعين علامة ثم ضربنا الخمسة في الالف فكان خمسة آلاف وضعناها تحت الالفين ثم ضربناها في المائتين فكان الفا وضعناه تحت خمسة الاف ثم ضربناها في الخمسين فكان مائتين وخمسين اثبتنا المائتين على يسار خمسة الآف والخمسين على يسار المائتين ثم كملنا الخمسين ووضعنا ما تحت الخط الفاصل والمائتين ايضا لانهما ما احتاجا الى جمع ثم جمعنا الالوف فارتفعت الى عشرين الفا والف واحد ووضعنا الالف تحت الخط الفاصل وحفظنا عشرين الفا وجمعناها مع ما في سطر عشرات الالوف فكان ثمانين الفا وضعناها تحت الخط الفاصل ثم وضعنا مائة الف تحت الخط الفاصل فكان الواقع تحت الخطوط الفاصلة مائة الف وثمانين الفا والفا واحدا ومائتين وخمسين وهو حاصل الضرب ولو احتاج الى تغيير بحسب اللفظ لغيرنا كما في هذا الموضع فقلنا مائة الف واحد وثمانون الف ومائتان وخمسون **تمام** فصل في اختصار المركب **اقول** لما ذكر الطريق العام في ضرب المركبات ذكر بعده طرقا خاصة ببعض الاعداد اسهل مما ذكر في الطريق العام منها ما هو مخصوص بضرب الاعداد التي بين العشرة والعشرين وطريق العمل ظاهر واما البرهان فهو انا نحتاج في هذا النوع الى اربعة ضروب كما ذكر في الطريق العام ضرب العشرة في العشرة وضربها في آحاد المضروب فيه وضرب

| | | |
|---|---|---|
| ما | لتع | صه |
| اك | ما | صه |
| ماا | عدالا | حا ما صه |
| ماا | لنوالا | سا ما صه |
| | لالا | العى |
| | | حا |
| | | الا |

(margin) ابز ... فالحاصل تحت الخطوط هو ... في السابق ... ما بين ... 





فان قيل ثلثة عشر في اربعة وعشرين ضربت آحاد الاقل وهي ثلثة في عقود عشرات الاكثر وهي اثنان يكون ستة تزيدها على الاكثر وتاخذ لكل واحد عشرة يكون ثلثمائة فتزيد عليها مضروب الآحاد يبلغ الجواب وكذلك تعمل في كل ما كان المضروب فيما بين العشرة والعشرين والمضروب فيه ما بين العشرين والمائة تم

آحاد المضروب في العشرة الذي هو كضرب العشرة في آحاد المضروب بشكل يو من السابعة وضرب آحاد المضروب في آحاد المضروب فيه لكنا لما زدنا على احد العددين آحاد العدد الآخر صار المجموع مساويا للعشرة واحاد المضروب في آحاد المضروب فيه فاذا اخذنا لكل واحد من المجموع عشرة فقد ضربنا العشرة في ذلك المجموع وحاصله مساو لمضروب العشرة في جميع اقسام المجموع التي هي العشرة وآحاد المضروب وآحاد المضروب فيه كما ذكرنا فاذا زدنا عليه مضروب آحاد المضروب في آحاد المضروب فيه صار مساويا للمضروبات الاربعة المساوية لحاصل ضرب المضروب في المضروب فيه كما ذكر **قال** فان قيل ثلثة عشر **اقول** ما في الكتاب ظاهر وهذا الطريق ليس مخصوصا بما قاله المص بل هو شامل لكل ما كان المضروبات فيما بين العشرة والمائة مثلا لو اردنا ضرب ثلثة عشر في اربعة عشر فضربنا الثلثة في عقد العشر اعني واحدا ثم زدنا الحاصل على اربعة عشر واخذنا لكل عشرة لكان ايضا صحيحا لكن لما لم يكن للضرب ههنا فائدة ما احتجنا الى الضرب واما البرهان عليه نفرض المضروب ثلثة عشر والمضروب فيه اربعة وعشرين ثم نقول قد علم ان حاصل ضرب هذين العددين مساو للمضروبات مفرداته وهي اربعة مضروب العشرة في العشرين ومضروبها في الاربعة ومضروب الثلثة في العشرين ومضروبها في الاربعة وعلم ايضا ان مضروب الثلثة في العشرين مساو

(margin) ... في الآخر ... تم

(margin) ... المضروب

**فصل** اذا قيل اربعة وعشرون في ثمانية وعشرين زدت آحاد احدهما على جميع الآخر يكون اثنين
وثلثين تضربه في عقود العشرين وتأخذ لكل واحد عشرة يكون ستمائة واربعين تزيد عليه مضروب
الآحاد وهو اثنان وثلثون يكون الحاصل جوابا وهذا مستمر في كل متساوي العشرات من

لمضروب العشرة في حاصل ضرب الثلثة في عقود العشرين
فيكون حاصل ضرب هذين العددين مساويا لمضروب العشرة في
العشرين وفي الاربعة وفي حاصل ضرب الثلثة في عقود العشرين
ومضروب الثلثة في الاربعة فاذا زدنا مضروب الثلثة في عقود
العشرين على اربعة وعشرين صار المجموع مساويا للاربعة
والعشرين ولمضروب الثلثة في عقود العشرين وهو الستة فاذا
اخذنا لكل واحد من المجموع عشرة اعني ضربنا العشرة فيه كان
مساويا لمضروب العشرة في اقسام المجموع اعني العشرين
والاربعة والستة لما بينا ان مضروب عدد في عدد يساوي
مضروبه في جميع اقسامه فاذا زدنا على هذه المضروبات الثلثة
مضروب الثلثة في الاربعة حصلت المضروبات الاربعة التي
قد بينا انها مساوية لمضروب احد العددين في الآخر وهو
المدعى **قال** فصل فاذا قيل اربعة وعشرون **اقول** هذا الطريق
خاص بما يكون كل من المضروبين بين العشرة والمائة مع كون
عقود عشراتهما متساوية يعني يكون عدد واحد من العشرات
بعينه مشتركا بين المضروبين وكلامه يوهم بانه مخصوص بما كان
بين العشرين والمائة ولا شك ان لكل من العددين المفروضين
مفردين فيكون مضروبات مفرداتهما اربعة ثلثة منها يحصل من
ضرب العدد المشترك اعني ما وقع في مرتبة العشرات في نفسه وفي كل
من آحاد العددين وواحد يحصل من ضرب الآحاد في الآحاد فاما اذا
لم يكن عقود عشراتهما متساوية فلا يكون ثلثة من مضروبات

مفرداتهما



مفرداتهما حاصلة من ضرب شيء واحد في ثلثة اشياء بل اثنان
وغرضنا من تقديم هذه المقدمة فائدة تقييد المص العددين
بمتساوي العشرات فان القاعدة المذكورة انما تتم ان لو كانت
ثلثة من مضروبات مفرداتهما مشتركة في المضروب كما سنبين ذلك بعد
ولنفرض لبيان هذه القاعدة المضروب اربعة وعشرين والمضروب فيه
ثمانية وعشرين وقد علم ان مضروبهما مساو لمضروبات مفرداتهما
اعني مضروب عشرين في نفسه وفي اربعة وفي ثمانية ومضروب
اربعة في ثمانية ولا شك انا اذا زدنا آحاد احد العددين على الآخر
حصل عدد اقسامه عشرون واربعة وثمانية فاذا ضرب العشرون
في ذلك العدد حصلت المضروبات الثلثة من الاربعة التي
هي مساوية لمضروب العددين لكن مضروب عشرين في ذلك
العدد مساو لمضروب العشرة في مضروب العقود العشرين في
ذلك العدد لانا اذا ضربنا عقود عشرين في العدد حصل مضروب
عقودها في العدد واذا ضربناها في العشرة حصل عشرون
لما سبق الاشارة اليه فيكون بشكل كح من السابعة نسبة العدد
الى العشرة كنسبة مضروب عقود العشرين في العدد الى العشرين
فمضروب العشرين في العدد مساو لمضروب العشرة في مضروب
عقود العشرين في العدد بشكل يط من السابعة واذا ثبت
ذلك فنقول قد ذكرنا انا اذا زدنا الثمانية على اربعة وعشرين
يحصل العدد الذي اذا ضرب العشرون فيه يحصل
المضروبات الثلثة فلو ضربنا ذلك العدد في عقود العشرين

عقود العشرين [illegible]

علة حصول العشرين من ضرب عقوده في العشرة

فصل فان قيل اربعة وعشرون في خمسة وثلثين ضربت عقود العشرين في خمسة وثلثين يكون سبعين تزيد عليه مضروب الاربعة في عقود الثلثين يكون اثنين وثمانين تاخذ لكل واحد عشرة وتزيد عليه مضروب الآحاد وهو عشرون يكون المبلغ جوابا وكذلك تعمل في كل ما اختلفت عشراته تمت

كما قال في الكتاب حصل مضروب عقود العشرين في العدد المذكور
فلو اخذنا لكل واحد من ذلك المضروب عشرة اعني ضربناه في
العشرة كان الحاصل مساويا للمضروبات الثلثة لما قلنا
فلو ضممنا اليها مضروب اربعة في ثمانية حصلت المضروبات
الاربعة المساوية لمضروب العددين وذلك ما اردنا بيانه وقد ظهر
من ذلك ان العددين ان لم يكونا متساوي العشرات لما صحت
القاعدة فيهما مثلا لو كانا ثلثة وعشرين واربعة وخمسين
لكان مضروبا مفرداتهما مضروب عشرين في خمسين وفي اربعة
ومضروب ثلثة في خمسين وفي اربعة فاذا عملنا العمل المذكور وضربنا
العشرين فيما حصل لكان مساويا لمضروب العشرين في
الخمسين وفي اربعة وفي ثلثة كما بيناه وذلك لا يساوي المضروبات
الثلثة من الاربعة التي هي مضروب العددين فلا يتم الدليل بل ما يصح
البتة قال فان قيل اربعة وعشرون اقول هذه قاعدة مخصوصة
بالاعداد التي بين العشرة والمائة ولا تكون متساوية العشرات
برهانها ان مضروب اربعة وعشرين في خمسة وثلثين مثلا
مساوٍ لمضروب عشرين في خمسة وثلثين ولمضروب ثلثين
في اربعة ولمضروب ———— اربعة في خمسة لما قلناه مرارا
لكن مضروب عشرين في خمسة وثلثين يساوي مضروب العشرة في
مضروب عقود العشرين في الخمسة والثلثين لما اثبتناه وكذلك
مضروب الثلثين في الاربعة يساوي مضروب العشرة في مضروب عقود الثلثين
في الاربعة فاذا ضربنا عقود العشرين في خمسة وثلثين حصل مضرو

عقود



فصل اذا قيل ستة وثلثون في اربعة واربعين جمعتهما واخذت نصف المجتمع وضربته في نفسه يكون الفا وستمائة القيت من ذلك نصف الفضل بينهما في نفسه اعني ستة عشر يكون الباقي جوابا وكذلك تصنع في كل عددين نصف مجموعهما عدد مفرد تمت

عقود العشرين في الخمسة والثلثين واذا ضربنا عقود الثلثين
في الاربعة حصل مضروب عقود الثلثين في الاربعة فاذا جمعناهما
حصل المضروبان فاذا اخذنا لكل واحد من مجموع المضروبين عشرة
اي ضربنا العشرة فيها حصل ما يساوي مضروب عشرين في خمسة
وثلثين ومضروب ثلثين في اربعة فاذا زدنا عليهما مضروب اربعة
في خمسة حصل المضروبات الثلثة التي قلنا انها مساوية لمضروب
الاربعة والعشرين في خمسة وثلثين وذلك ما اردنا بيانه وقد تم القواعد
الخاصة ثم شرع في بعض القواعد العامة قال اذا قيل ستة وثلثون
في اربعة واربعين اقول هذه القاعدة عامة وانما قال المصنف وكذلك
تصنع في كل عددين نصف مجموعهما عدد مفرد لكون العمل في ذلك
اسهل لا انها مخصوصة بعددين كذلك والبرهان على ذلك موقوف
على اصل مستخرج بقوة شكل ه من المقالة الثامنة لكن لما يجز
استعمال براهين المقادير في العدد اقمنا البرهان عليه من العدديات
والعلامة كمال الدين قد اورد في البرهان على هذه القاعدة اشكال
المقالة الثانية وهو غير جائز وهذا هو الاصل الموقوف عليه
مع البرهان العددي كل عدد نصف وقسم بعددين مختلفين
فمضروب احد القسمين في الآخر مع مربع الفضل بين القسم والنصف
اعني نصف الفضل بين القسمين يساوي مربع النصف ايضا
اب عددا وقسم بقسمي اد دب المختلفين ونصف ا ط ه د ب
با ه ه ب فنقول مضروب اد في دب مع مربع ه د يساوي مربع
ه ب وذلك لان اد في دب يساوي اه في دب و ه د

فصل فان سهلت نسبة عدد المضروبين الى عقد اعلى منه اخذت تلك النسبة من المضروب الآخر
واخذت لكل واحد من الحاصل مثل ذلك العدد يكون المضروب جوابا مثاله خمسة وعشرون في ستة و
ثلثين المضروب ربع المائة فتأخذ ربع المضروب فيه وهو تسعة تأخذ لكل واحد مائة لان
المنسوب اليه مائة فيصير الجواب تسعمائة فان قيل خمسون في ستة وسبعين اخذت نصف المضروب
فيه واعطيت لكل واحد مائة لان المضروب هو نصف المائة فان قيل ثمانية واربعون في خمسة
وسبعين اخذت نصف المضروب
وربعه فاعطيت كل واحد مائة
لان المضروب فيه ثلاثة ارباع
المائة فان قيل خمسة في اربعة
وعشرين اخذت نصف المضروب
فيه وجعلته عشرات لان المضروب
هو نصف العشرة وكذا لو جعل
مائتان وخمسون في عدد آخر
اخذت ربعه واعطيت كل واحد
الفا لان المضروب ربع الالف و
عليه قياس الباقي

في د ب لما بينا ان ضرب عدد في عدد يساوي ضربه في اقسام العدد
الآخر ومربع ه ب يساوي مضروبي ه ب اي ا ه في د ب مع ه ب
في ه د لكن ه ب في ه د يساوي ه د في نفسه مع ه د في د ب
لما ذكرنا فيكون مربع ه ب اي النصف مساويا لا ه في د ب مع مربع
ه د و ه د في د ب وقد كان مضروب القسمين مساويا لا ه في د ب
و ه د في د ب فاذا زيد على هذا مربع ه د صار مساويا لمربع النصف
وهو المدعى وانما قلنا ان الفضل بين القسم والنصف هو نصف الفضل
بين القسمين لانا اذا نقصنا مثل د ب اعني ا ط عن ا ه النصف بقي ط ه
مساويا لـ د ه لانا القينا متساويين عن متساويين و ط د هو
الفضل بين القسمين و ه د الذي هو الفضل بين النصف والقسم نصفه
فاذا ثبت ذلك فنقول اذا زدنا احد عددين مختلفين على الآخر
فقد حصل مجموع قسماه هما العددان المختلفان فاذا اخذ نصف
المجموع وضرب في نفسه فقد حصل مربع نصف المجموع اعني مضروب احد
العددين في الآخر مع مربع نصف الفضل بين العددين لما بينا
فاذا القيناه منه مربع نصف الفضل بقي مضروب احد العددين في الآخر
وذلك ما اردنا بيانه قال فان سهلت نسبة احد المضروبين اقول
هذه القاعدة مطردة في جميع الاعداد سواء كانت مفردة او مركبة او احدهما
مفردا والثاني مركبا وسواء نسب احدهما الى عقد او الى عقود او الى
مركب وسواء نسب الى عدد اعلى منه او ادنى وسواء كان سهل النسبة او
عسرها لكن المص لما كان غرضه ان يمهد قاعدة يسهل بها ضرب
عدد في عدد لا جرم قيدها بالقيود التي اوردها الا ان تلك

القاعدة



القاعدة لا تتضح من غير تلك القيود بل ليسهل العمل ونحن نوضح
اولا القاعدة ثم نبرهن عليها اما ايضاحها فهو انا اذا اردنا
ضرب عدد في عدد نسبنا احد العددين الى عدد ثالث ويعرف
نسبته منه ثم نأخذ تلك النسبة من العدد الثاني اي نحصل عددا
نسبته الى العدد الثاني تلك النسبة ثم نأخذ لكل واحد من الحاصل
الذي حصل باخذ النسبة من العدد الثاني مثل ذلك المنسوب اليه
اي نضرب الحاصل في العدد المنسوب اليه فيكون حاصل الضرب مساويا
لمضروب العدد في العدد مثاله اردنا ضرب عشرين في ثلثين نسبنا
العشرين الى المائة وكانت نسبتها الخمس فاخذنا من الثلثين
خمسها وهو ستة ثم ضربنا الستة في المائة حصل ستمائة وهو
المط هذا مثال النسبة الى الاعلى ولو شئنا نسبنا العشرين
الى العشرة وحصلنا نسبتها من العشرة وهي نسبة الضعف
فنأخذ من الثلثين ضعفها يكون ستين نضربها في العشرة
المنسوب اليها يكون ستمائة كما كان اولا لكنهم مهما ارادوا
تحصيل نسبة عدد اكثر الى اقل يسمونه بالقسمة ولا يطلقون عليه
النسبة عرفا وان كانت النسبة صادقة عليه حقيقة فلذلك اورد
المص القسمة على عقد ادنى في فصل آخر وصيرها قاعدة اخرى متابعة
لاصطلاح القوم والا فالتحقيق ما ذكرناه كما سنبين بعد واما البرهان
على القاعدة فهو انا متى حصلنا نسبة المضروب الى عدد مثلا نسبة
العشرين الى المائة ثم حصلنا عددا نسبته الى المضروب فيه الذي هو ثلثون
تلك النسبة بعينها وهو ستة حصل لنا اربعة اعداد متناسبة وهي

العدد صح

فصل فان كان بعض احدهما ينتسب الى عقد والبعض الباقى الى آخر اخذت من المضروب الآخر بقدر تينك النسبتين وعملت كما مر كما اذا قيل مائتان وخمسة وسبعون فى اثنى عشر مثلا فمائتان وخمسون ربع الالف وعنها من الاثنى عشر ثلثة آلاف ويبقى خمسة وعشرون وهى ربع المائة ومنها ثلث مائة فيكون الجواب ثلاثة آلاف وثلاث مائة وكما اتفق فى سبعة وثلثين فانها مركبة من ثلث المائة وثلث العشرة وثلث الواحد فاى عدد ضرب فيها اخذ ثلثة مئات وثلثة عشرات وثلثة آحاد ويكون الجملة جوابا

العشرون والمائة والستة والثلثون كما فى هذا الصليب

| مائة | عشرون |
|---|---|
| ثلثون | ستة |

فمضروب الستة اعنى الماخوذ من المضروب فيه فى المائة اعنى المنسوب اليه كمضروب العددين اعنى عشرين فى ثلثين لما قلناه مرارا وهو المطلوب واما كيفية استخراج النسبة والعدد الذى نسبته الى المضروب فيه تلك النسبة فسنذكرها فى باب النسبة قال فان كان بعض احدهما اقول اذا قسمنا المضروب بقسمين او اكثر ونسبنا كل قسم الى عدد وعلمنا به ما قيل فى قاعدة النسبة حتى يحصل لنا حاصل ضرب كل واحد من اقسام المضروب فى المضروب فيه لما قلناه من البرهان فيها ثم جمعنا تلك الحواصل كان مجموعها مساويا لحاصل ضرب المضروب فى المضروب فيه لما قلنا من ان مضروبات اقسام عدد فى عدد آخر يساوى مضروب ذلك العدد فى الآخر والمثال ظاهر وفى قوله وعنها من الاثنى عشر ثلثة آلاف حذف والمراد ويحصل عن تلك النسبة المأخوذة من اثنى عشر اذا عمل بها العمل المذكور ثلثة آلاف قال وكما اتفق فى سبعة وثلثين اقول ينسب اقسام المضروب الى اعداد آخر يجوز ان تكون متفقة ويجوز ان تكون مختلفة فان كانت مختلفة يجب ان يؤخذ بقدر كل نسبة من المضروب فيه عدد فيحصل اعداد يحتاج الى العمل بكل منها واما اذا كانت متفقة فيكفى تحصيل عدد واحد من المضروب فيه اذ قدر جميع النسب من المضروب فيه





ليس الا ذلك العدد الواحد وقد مر مثال النسبتين المختلفتين واما مثال النسبة المتفقة فهى النسب التى فى اجزاء سبعة وثلثين فانا لو قسمناها بثلثة اقسام الاول ثلثة وثلثون وثلث والثانى ثلثة وثلث والثالث ثلث يكون نسبة الاول الى المائة نسبة الثلث وكذا نسبة الثانى الى العشرة ونسبة الثالث الى الواحد فجميع النسب نسبة واحدة فكل مضروب فيه لسبعة وثلثين لا يحتاج الا الى اخذ ثلثه فنعمل بذلك الثلث حتى نأخذ لكل واحد منه مرة المنسوب اليه الاول ومرة الثانى ومرة الثالث مثلا لو ضربنا سبعة وثلثين فى خمسة عشر اخذنا ثلث خمسة عشر وهو خمسة ونأخذه مرة مئات اعنى نضربه فى المائة يكون خمسمائة ومرة عشرات اى نضربه فى العشرة يكون خمسين ومرة آحادا فيكون خمسة بعينها ونجمعها يكون خمسمائة وخمسين وعلى هذا القياس ومن اتقن النسب سهل عليه الضرب فان كثيرا من الاعداد المركبة التى يحتاج الى عمل كثير بالقواعد التى هى غير قاعدة النسبة يعرف حاصل ضربها فى اعداد اخر بادنى فكر بقاعدة النسبة مثلا لو اردنا ضرب ثلثمائة وثلثة وثلثين وثلث فى ستمائة وتسعة وثلثين فاذا نسبنا الاول الى الالف بالثلث واخذنا ثلث الثانى وما تان وثلثة عشر واخذنا لكل منها الفا لعلمنا ان حاصل الضرب مائتين وثلثة عشر الفا ولو اردنا معرفة ذلك بغير تلك القاعدة لاحتجنا الى اثنى عشر ضربا واحد عشر جمعا او الى اعمال كثيرة غيرها مما هو مخصوص بضرب الكسور

اى فقط

هو مح

فان احتجت في النسبة الى زيادة ونقصان فعلت فزدت على المبلغ او نقصت منه بحسب عملك فما بلغ او بقي فهو الجواب كما اذا اردت ان تضرب ثمانية واربعين في عدد آخر فانك تجبرها باثنين لتصير نصف المائة وتعمل عملك وتلقي من المبلغ مضروب الاثنين المزيدين في ذلك العدد وكذا لو اردت ضرب ستة وعشرين في عدد نقصت منه واحدا وزدت على المبلغ مضروب الواحد المنقوص من ذلك العدد يكون ذلك جوابا متن

قال فان احتجت في النسبة الى زيادة او نقصان اقول يعني ان احتجت اي النسبة السهلة الى زيادة او نقصان والآخر في النسبة المطلقة لا تحتاج الى زيادة ولا نقصان اذ كل عدد فله نسبة الى آخر ضرورة لكن ربما تكون سهلة وربما لا تكون وتوضيح قوله انك ان احتجت في نسبة المضروب الى عقد اعلى منه نسبة سهلة الى ان تزيد على المضروب عددا او تنقص منه حتى يمكنك النسبة السهلة فعلت الزيادة او النقصان ثم نسبت العدد بعد الزيادة او النقصان الى العقد وتعمل العمل المذكور حتى يحصل مضروب العدد بعد الزيادة او النقصان في المضروب فيه ثم زدت على ذلك المضروب مضروب العدد المنقوص في المضروب فيه ان كنت نقصت ونقصت منه مضروب العدد المزيد في المضروب فيه ان كنت زدت يكون الحاصل او الباقي مضروب العددين مثلا لو اردت ضرب ثمانية واربعين في ستة وثلثين عسر عليك نسبتها الى المائة لكنك اذا زدت عليها اثنين حصل خمسون ونسبتها الى المائة بالنصف سهلة فينبغي ان تزيد الاثنين وتعمل عملك حتى يؤدي الى معرفتك بان مضروب الخمسين في ستة وثلثين الف وثمانمائة ثم تضرب الاثنين في ستة وثلثين يكون اثنين وسبعين تنقصها من الف وثمانمائة يبقى الف وسبعمائة وثمانية وعشرون وهو المطلوب ومثال النقصان يعرف من ذلك فلا يحتاج الى ايراده واما البرهان على ذلك فهو انه ان زدت اثنين مثلا على ثمانية واربعين فكان خمسين ثم عملت بالخمسين العمل المذكور عرفت

بالقاعدة



فصل فان سهلت قسمة احدهما على عقد ادنى منه ضربت ما خرج بالقسمة في المضروب الآخر واخذت لكل واحد العقد المقسوم عليه كما اذا اردت ان تضرب مائة وخمسين في اربعة وعشرين فانك تقسم المضروب على المائة يحصل واحد ونصف فاذا ضربت ذلك في المضروب فيه واخذت لكل واحد من المبلغ مائة كان الجواب ثلاثة آلاف وستمائة ولو اردت ضرب مائتين في خمسة وعشرين في اثني عشر فالمضروب عقدان وربع فذلك في اثني عشر سبعة وعشرون عنها الفان وسبعمائة متن

بالقاعدة المذكورة مضروب الخمسين في عدد لكنك قد علمت ايضا ان مضروب خمسين في عدد مثل مضروب اقسامه فيه اعني مضروب ثمانية واربعين في ذلك العدد ومضروب اثنين فيه فاذا نقصت من ذلك المجموع مضروب اثنين في ذلك العدد بقي مضروب ثمانية واربعين فيه وهو المطلوب وان نقصت واحدا مثلا من ستة وعشرين حصل خمسة وعشرون فاذا عملت بالخمسة والعشرين عملك عرفت مضروب الخمسة والعشرين في عدد وقد علمت ايضا ان مضروب ستة وعشرين في ذلك العدد الذي هو مطلوبك مثل مضروب خمسة وعشرين في ذلك العدد ومضروب الواحد في ذلك العدد فاذا زدت مضروب الواحد في العدد على مضروب الخمسة والعشرين فيه صار مساويا المطلوبك فثبت ما اردنا بيانه قال فان سهلت قسمة احدهما اقول هذه القاعدة وكذا القواعد التي تتعلق بالنسبة قد اوردت لمعرفة ضرب الصحاح ولا شك انها تفتقر الى ضرب الكسور وضرب الكسور تفتقر الى ضرب الصحاح كما قاله بعد فيشتمل على نوع دور نعم هذه القاعدة مفيدة لمن اتقن ضرب الصحاح والكسور ومهر في استخراج النسب والقاعدة واضحة واما توضيح قوله فالمضروب عقدان وربع فهو انه يعني بالمضروب الخارج من القسمة وسماه مضروبا لانه يضرب في المضروب فيه على ما قاله ويعني بانه عقدان وربع انه عقدان وربع من العقد المقسوم عليه فانه قد اشترط ان يكون المقسوم عليه عقدا ولا شك ان كل واحد من خارج القسمة هو المقسوم عليه بجمعه فانا نعني بالخارج

ويوهم قول المتن ان العقدين وربع في المثال عقد ذا المضروب اذ المضروب في المثال ثناء وخمسة وعشرون فلذلك تعرض الشارح رد

في المتن من كيفية العمل

اي نصيبه في القسمة

من القسمة عددًا مثال المقسوم عليه في المقسوم كما نذكره في باب بحث القسمة فيلزم ان يكون كل واحد من خارج القسمة مثلًا للمقسوم عليه ولما كان الخارج ههنا اثنين وربعا كان معناه عقدين وربع عقد اعني مائتين وربع مائة كما قلناه وقوله عنها الفان وسبعمائة يعني ويحصل عن تلك النسبة اذا عمل بها ما ذكر الفان وسبعمائة والبرهان على ذلك انا اذا قسمنا المضروب على عقد فيكون نسبة المضروب الى ذلك العقد كنسبة خارج القسمة الى الواحد لما يدل عليه تعريف القسمة كما نبين بعد فيكون مضروب خارج القسمة في ذلك هو بعينه المضروب كما نبين بشكل يط من السابعة وبان الواحد لا تأثير له في الضرب فنقول اذا ضربنا خارج القسمة في العقد حصل المضروب واذا ضربناه في المضروب فيه حصل مضروب خارج القسمة في المضروب فيه فيكون بشكل يح من السابعة نسبة العقد الى المضروب فيه كنسبة المضروب الى مضروب خارج القسمة في المضروب فيه كما هذا الصليب

| العقد | مضروب فيه |
| --- | --- |
| مضروب | مضروب خارج القسمة في المضروب فيه |

فاذا ضربنا مضروب خارج القسمة في المضروب فيه في العقد يعني اخذنا لكل واحد منه ذلك يكون الحاصل مساويًا لحاصل ضرب المضروب في المضروب فيه بشكل يط من السابعة وهو المدعى

قال



ولو احتجت الى زيادة او نقصان لتسهيل القسمة فعلت ذلك وزدت على المبلغ او نقصت منه بحسب عملك فما بلغ او بقي كان جوابا **فصل** فان نسبت كل واحد من المضروبين الى عقد اعلى منه وقسمته على عقد ادنى منه او نسبت احدهما وقسمت الآخر وضربت ما كان من احدهما فيما كان من الآخر واخذت لكل واحد مضروب العقد الذي قسمت عليه المضروب او نسبته اليه كان المبلغ جوابا

متن

قال ولو احتجت الى زيادة

اقول معناه ظاهر ومثاله في النقصان اثنان وثلثون في خمسة وستين نقصنا الاثنين من الاثنين والثلثين بقي ثلثون فسهل قسمها على عشرة فقسمناها وخرج ثلثة ضربناها في خمسة وستين مائة وخمسة وتسعين اخذنا لكل واحد عشرة حصل الف وتسعمائة وخمسون زدنا عليها مضروب الاثنين في الخمسة والستين الذي هو مائة وثلثون بلغ الفين وثمانين وهو المطلوب واما مثال الزيادة فيسهل استخراجها مما ذكرناه والبرهان على ذلك شبيه بما قلناه في النسبة اذا نقص او زيد شيء على العدد فانا في مثال النقصان اذا عملنا العمل المذكور في القسمة يعرف جزء مطلوبنا فاذا اضفنا اليه الجزء الآخر حصل ما هو مساو لمطلوبنا وفي مثال الزيادة عرفنا المطلوب مع شيء آخر فاذا نقصنا الشيء الآخر من المجموع بقي مطلوبنا وذلك ما اردنا بيانه قال فصل فان نسبت اقول قد بين ان احد المضروبين اذا نسب الى عقد او قسم عليه فكيف يستخرج منه حاصل ضرب العددين فالآن يريد ان يبين

ان كلًا من المضروب اذا نسب الى عقد او قسم عليه او قسم احدهما
ونسب الآخر فكيف يستخرج منه حاصل ضرب العددين
وههنا ثلثة اقسام احدها ان يكون كل منهما منسوبا والثاني
ان يكون كل منهما مقسوما والثالث ان يكون احدهما منسوبا
والآخر مقسوما وكل من هذه الثلثة ينقسم بقسمين لان المنسوب
اليه لكل من المضروبين يجوز ان يكون عقدا واحدا ويجوز
ان يكونا عقدين مختلفين وكذلك المقسوم عليه ونحن نقرر
اولا القاعدة في احد هذه الاقسام وهو ما يكونا منسوبين الى عقدين
مختلفين مثلا عشرين في مائتين وخمسين ثم نبرهن عليها برهانا شاملا
لجميع الاقسام اما تقرير القاعدة فهو انا ننسب العشرين الى المائة
وتحصل نسبتها وهي الخمس ثم ننسب المائتين والخمسين الى الالف وتحصل
نسبتها وهي الربع ثم نضرب احد النسبتين في الاخرى اعني الخمس
في الربع يكون ربع خمس ونضرب ايضا احد العقدين المنسوب اليهما
في الآخر اعني المائة في الالف يكون مائة الف فناخذ لكل واحد من
مضروب النسبتين مضروب العقدين وهو مائة الف يعني يضرب
مضروب النسبتين وهو ربع خمس في مائة الف يكون
ربع خمس مائة الف كما يعلم ذلك في ضرب الكسور في الصحاح
وهو خمسة آلاف وهذا ما حصل من ضرب العشرين في المائتين
والخمسين وخلاصة هذه القاعدة ان تحصل خارج القسمين
او النسبتين ونضرب احدهما في الآخر ونضرب ايضا احد العقدين
المنسوب اليهما او المقسوم عليهما في الآخر ثم نضرب حاصل الضرب

الاول



مثاله خمسون في مائتين وخمسين فبالقسمة مقسوم الاول على عشرة خمسة ومقسوم الثاني
على مائة اثنان ونصف ومضروبهما اثنا عشر ونصف يؤخذ لكل واحد مضروبه العشرة
الى المائة اعني الفا بالنسبة فالاول نصف المائة والثاني ربع الالف ومضروبهما ثمن وللواحد
مضروبه المائة في الالف اللذين نسبت المضروبين اليهما فللثمن اثنا عشر الفا وخمسمائة وبالقسمة
والنسبة مقسوم احدهما على مائة اثنان ونصف ونسبة الآخر اليها بنصف ومضروب احدهما في
الآخر احد وربع تاخذ لكل واحد عشرة الاف يكون كالجواب الاول وعليه القياس منه

الاول في حاصل الضرب الثاني يكون المط واما برهانها فهو انه
قد تحقق ان مرادهم بحاصل نسبة شيء الى آخر شيء اذا ضرب في المنسوب
اليه عاد المنسوب وكذا مرادهم بخارج القسمة شيء اذا ضرب في المقسوم
عليه عاد المقسوم واذا كان كذلك فنقول اذا ضرب النسبة الثانية اي
نسبة المضروب فيه تارة في العقد الثاني اي المنسوب اليه المضروب فيه
حتى يحصل المضروب فيه لما قلناه و تارة في النسبة الاولى اعني
نسبة المضروب حتى يحصل مضروب النسبتين كان بشكل يح من السابعة
نسبة المضروب فيه الى مضروب النسبتين كنسبة العقد الثاني الى
النسبة الاولى واذا ضرب العقد الاول اي المنسوب اليه المضروب
في العقد الثاني والنسبة الاولى ايضا حتى يحصل مضروب العقدين
والمضروب كان نسبة مضروب العقدين والمضروب بنسبة العقد الثاني
والنسبة الاولى ايضا فيكون بشكل يا من الخامسة نسبة المضروب
فيه الى مضروب النسبتين كنسبة مضروب العقدين الى المضروب
فبشكل يط من السابعة حاصل ضرب مضروب النسبتين في مضروب
العقدين كحاصل ضرب المضروب في المضروب فيه وهو المدعى وكذلك
اذا قسم كل من المضروبين على عقد او قسم احدهما ونسب الثاني
فان البرهان مطرد في هاتين الصورتين ايضا اذ حال حاصل
النسبة بالقياس الى المنسوب اليه كحال خارج القسمة بالقياس
الى المقسوم عليه واقول قد برهن على هذا العلامة كمال الدين
ببرهان يفتقر الى النسبة المؤلفة ويعلم منه المطلوب بكلفة
عظيمة والبرهان الذي اوردته اسهل ماخذا قال مثاله خمسون

مثال المتن في الاول

| عقد اول | عقد ثاني |
|---|---|
| ١٠ | ١٠٠ |
| نسبة الاول | نسبة الثاني |
| ٥ | ٢½ |
| مضروب | مضروب فيه |
| ٥٠ | ٢٥٠ |

مضروب النسبتين
١٢½

مضروب العقدين
الف

**فصل** وقد يسهل الضرب احيانا بان ترتفع احد المضروبين ويضرب الحاصل في نسبة المضروب الآخر الذي رتعته وهذا الآخر ما نذكره في ضرب الصحاح **فصل** الميزان مقدار يعرف به خطاء الضرب من صحته وقد جرت العادة بالوزن بالتسعة والاحد عشر

**اقول** وللواحد مضروب المائة في الالف يعني نصيب الواحد الصحيح هو مضروب المائة في الالف اى مائة الف فيكون نصيب ثمن الواحد ثمن مائة الف وهو اثنا عشر الفا وخمسمائة وباقي الفصل ظاهر **قال** وقد يسهل الضرب **اقول** مثاله نريد ان نضرب عشرة في نفسها حصل مائة ثم نأخذ نسبة الخمسين الى الذي رتعناه اعني العشرة يكون نسبة خمسة امثال ثم نضرب خمسة الامثال في مرتفع العشرة اعني مائة يكون خمسمائة وهو الحاصل من ضرب العشرة في الخمسين وبرهانه ان نسبة مضروب العددين الى مرتفع المضروب كنسبة المضروب فيه الى المضروب لانا ضربنا المضروب في المضروب فيه وفي نفسه حصل من الاول مضروب العددين ومن الثاني مرتفع المضروب فيكون بشكل يح من السابعة المدعى ثابتا فاذا عرفنا نسبة المضروب فيه الى المضروب فقد عرفنا نسبة مضروب العددين الى مرتفع المضروب لانهما متحدتان فلو ضربنا تلك النسبة في المنسوب اليه اعني مرتفع العشرة كان مساويا للمنسوب اعني مضروب العددين لما قلناه من ان مضروب النسبة في المنسوب اليه هو بعينه المنسوب وذلك ما اردناه **قال** الميزان مقدار **اقول** في عرف الرياضيين المقدار هو الكم المتصل ولا يطلق على الاعداد وصاحب الكتاب اراد بالمقدار معناه اللغوي ولما كان قوانين علم الحساب متعلقة بالاعمال المذكورة اراد اهل هذا العلم ان يضعوا قانونا يعرف بها صحة العمل

وخطاؤه

وخطاؤه فما يتيسر لهم قانون يعرف به صحة العمل جزما فوضعوا قانونا يعرف به عدم صحة العمل حتى اذا عرفوا ذلك تركوا ما حصل لهم من ذلك العمل وعملوا تارة اخرى فاحتالوا لذلك واستخرجوا من الاعداد المعلومة لازما من لوازم المجهول المطلوب استخراجه من تلك المعلومات وحفظوه وعملوا العمل الى ان خرج لهم منه شيء فان لم يكن ذلك الشيء متصفا بذلك اللازم عرفوا يقينا انه ليس مطلوبهم لان انتفاء اللازم يوجب انتفاء الملزوم وان كان ذلك الشيء الخارج من العمل متصفا بذلك اللازم غلب على ظنهم صحة العمل وما عرفوها يقينا اذ وجود اللازم لا يوجب وجود الملزوم لجواز كونه اعم وهذا اللازم الذي استخرجوه اعم من المطلوب اذ موجود في اعداد كثيرة غيره كما يعرف بعد وانهم لما حاولوا استخراج لازم من لوازم المطلوب من الاعداد المعلومة افتقروا الى شيء يكون مشتركا بين المعلومات والمجهولات حتى يصير وصلة الى مطلوبهم فجعلوه عددا وخصوه بالتسعة لسبب نذكره بعد او بالاحد عشر لسبب لا اعرفه وسموه العدد الموزون به اى الذي يوزن به الاعداد فيعرف به احوالها كما يعرف بالوزن اللغوي اثقال الجسمانيات ومعنى الوزن ههنا هو ان يقاس العدد الموزون به الى الاعداد مقايسة خاصة كما سنذكره فيؤخذ منه عدد يسمونه بالميزان لذلك العدد المقيس اليه سواء كان ههنا القاء او لا وهذه المقايسة هي ان يطرح

وقد بينت سببه في الكتاب المسمى ببديع الارثماطيقي وفي شرح الاستيعاب

وكيفية الوزن ان تلقي من عقود كل واحد من المضروبين تسعة ابدا فما بقي من احدهما في ما بقي من الآخر وتلقي من الحاصل او عقوده تسعة ابدا فما بقي فهو الميزان يقابل به ما يبقى من عقود الحاصل بالضرب اذا القي منها تسعة تسعة فان تخالفا فالحساب غلط وأما الاحد عشر فانك تلقيها من نفس المضروب والمضروب فيه والحاصل من الضرب لا من العقود وباقي العمل كما عرفت ويجوز الوزن بغيرهما من الاعداد كذلك تعمل به كما ذكرناه في الاحد عشر

الى العدد المقيس اليه فان كان الموزون به مساويا له او اكثر أخذ ذلك العدد بعينه ويسمى ميزان نفسه مثلا لو اردنا معرفة ميزان التسعة او الثمانية فميزانهما نفسهما وان كان الموزون به اقل من المقيس اليه فاما ان يفنيه او يبقى بقية اقل من الموزون فان افناه فالموزون به هو الميزان بعينه وان لم يفنه فالبقية الاقل هي ميزان المقيس اليه مثلا لو اردنا ميزان ستة وثلثين فالتسعة تفنيها فيقال التسعة ميزانها ولو اردنا ميزان عشرين ننقص منه التسعة مرتين يبقى اثنان فهما ميزان العشرين هذا معنى الوزن بالنسبة الى عدد عدد واما الميزان اعني ميزان عدد عدد فهو العدد الحاصل من مقايسة عدد معين الى آخر مقايسة خاصة سوآء كان العدد الحاصل نفس العدد المقيس او نفس المقيس اليه او عددا ثالثا كما اوردنا مثالها والموزون منها العدد المقيس اليه وقد قال العلامة كمال الدين في شرحه ان الميزان هو الباقي من ذي الميزان اذا القي منه عدد معين مرة بعد اخرى ما امكن فالوزن هو هذا الالقاء واقول تعريف الميزان مع انه تعريف دوري غير جامع اذ يخرج منه ميزان الاعداد التي هي اقل من التسعة او الاحد عشر اذ ليس ههنا القاء ولا بقية ويخرج ايضا موازين الاعداد التي تعدهما التسعة او الاحد عشر اذ لا بقية ههنا اصلا بعد القاء التسعة او الاحد عشر مرة بعد اخرى ما امكن وتعريف الوزن ايضا غير جامع لعدم شموله وزن الاعداد التي هي اقل منها قال وكيفية الوزن الخ اقول العدد ان كان مفردا فعقوده امثال ما فيه من عقد



مرتبة كما قلناه وان كان مركبا فعقوده مجموع عقود مفرداته وقد عرفت معنى الوزن بالنسبة الى عدد عدد وكذا معنى الموزون والميزان بالنسبة اليه ولكل عمل مثل الضرب والتضعيف والجمع وغيرها ايضا وزن وميزان وموزون اخص من مطلقاتها قد اورد في كتب القوم لكن المص ما اورد غير ميزان الضرب وغير وزنه ولذلك عرف الميزان بما يكون خاصا بالضرب فانه قال هو مقدار يعرف به خطاء الضرب من صحته لان مراده بتعريف ميزان الضرب لا مطلق الميزان ولنورد مثالا لما قاله ان نريد نعرف ميزان مضروب ستة وتسعين في تسعة واربعين ناخذ عقود الاول اعني عقود مفرديه يكون خمسة عشر وعقود الثاني يكون ثلثة عشر نلقي التسعة منها يبقى من الاول ستة ومن الثاني اربعة ولو القينا التسعة من نفس العددين لكان البقيتان ايضا كذلك ثم نضرب الستة في الاربعة يكون اربعة وعشرين نلقي التسعة منها يبقى ستة فهي ميزان حاصل الضرب نحفظها فاذا فرغنا من العمل ناخذ ميزان ما خرج بالعمل فان لم يكن ستة تيقنا الخطاء في العمل وان كان موافقا غلب على الظن صحة العمل ومراد المص من قوله وكيفية الوزن كيفية الوزن بالتسعة في الضرب لا كيفية الوزن مطلقا وفي هذا التعريف تسامح اذ يخرج منه وزن الاعداد التي لا يمكن القاء التسعة من عقودها وهي كثيرة جدا وكذا وزن الاعداد التي يمكن الالقاء لكن لا يبقى شيء وكذا الاعداد التي يمكن الالقاء من عقودها لكن لا يمكن الالقاء من عقود مضروب البقيتين وكذا الاعداد التي يمكن الالقاء من جميع ما ذكر لكن لا يمكن الالقاء من عقود حاصل الضرب فالاولى ان يقال كيفية الوزن بالتسعة

مبتدا مؤخر

فى الضرب ان يستخرج ميزان عقود المضروبين بالتسعة على الوجه الذى
عتنوه سواء كان ثمة القاء اولا ثم نضرب احدهما فى الآخر ويوخذ
ميزان حاصل ضربهما بالتسعة ايضا فما كان فهو الميزان الذى
يقابل به ميزان حاصل الضرب فان تخالفا علم ان العمل خطاء
البتة هذا تعريف الوزن بالتسعة فى الضرب واما تعريف مطلق
وزن الضرب فان يقال هو ان يستخرج ميزان المضروبين باى
عدد شئنا ثم نضرب احدهما فى الآخر الى آخر ما قلنا فى الوزن
بالتسعة ولا يتوهم ان التعريف دورى لانا اخذنا الميزان
المطلق المعلوم فى حد وزن خاص فلا يكون دورا واعلم ان البرهان
قائم على ان ميزان حاصل ضرب ميزانى المضروبين مساو لميزان
حاصل ضرب المضروبين لكن لما لم يكن فرق بين ان يوخذ ميزان
المضروبين بالتسعة وبين ان يوخذ ميزان عقودهما بها قال
المص فى الوزن بالتسعة ان تلقى التسعة من عقود المضروب وقال
ايضا فى ذلك الوزن وتلقى من الحاصل او عقوده تسعة ابدا تنبيها
على جواز الامرين فى التسعة واما فى الوزن بغير التسعة فانه قال
تلقى من نفس المضروبين اذ لو القى من عقودهما كان خطاء لتفاوت
وزن المضروبين ووزن عقودهما بغير التسعة ودلالة البرهان
على ان التساوى المذكور فى حاصل ميزان المضروبين هذا واما
البرهان على المدعى المذكور فموقوف على مقدمة ظاهرة وهى انا
اذا اردنا اخذ ميزان عدد فالقينا منه العدد الموزون به مرة
او مرتين فبقى قسم منه فان ميزان ذلك الباقى هو ميزان العدد





اذ لا اثر للجزء الذى فنى بالالقاء واذا تقرر ذلك فنقول
ميزان المضروب اما نفس المضروب او العدد الملقى
او بقية من المضروب اقل من الملقى كما سبق الاشارة
اليه وكذلك ميزان المضروب فيه فيكون ههنا تسعة اقسام
والفاضل الشارح اورد البرهان على قسم البقيتين وما تعرض
للاقسام الباقية اصلا ونحن نبين المدعى فى البقيتين ايضا بدليل
غير ما ذكره ثم نبين بعض الاقسام الاخر ونترك الباقية اذ الدليل
شامل ولا يخفى على المحصل استخراج الباقية منه ولنفرض لبيان قسم
البقيتين المضروب اب والمضروب فيه ا ه ب د ج
وبقية المضروب ه ب وبقية المضروب فيه د ج ونقول مضروب
اب فى ب ج مساو لمضروبات اجزائه فى اجزاء ب ج كما بيناه
اعنى مضروب ا ه فى ب د ومضروب ا ه فى د ج ومضروب
ه ب فى ب د ومضروب ه ب فى د ج لكن المضروبات
الثلثة الاول تضاعيف ا ه ب د لدلالة تعريف
الضرب عليه والعدد الموزون به بعد كل من ا ه ب د
بالفرض فبعد تضاعيفها بالضرورة اعنى المضروبات الثلثة
والمضروب الرابع هو مضروب ميزانى المضروبين بالفرض فقد انقسم
مضروب اب فى ب ج بقسمين احدهما المضروبات الثلثة التى يعدها العدد
الملقى والقسم الثانى مضروب الميزانين فيكون ميزان مضروب
اب فى ب ج مساويا لميزان مضروب ميزانيهما بالمقدمة السابقة
وذلك ما اردنا بيانه واما بيان القسم الذى يكون فيه ميزانا العددين

ب ج

نفسهما فظاهر اذ لا فرق ههنا بين مضروب العددين
وبين مضروب الميزانين واما بيان القسم الذي يكون ميزان اب
عينه وميزان ب ج بقية د ج فهو انا نقول مضروب اب
في ب ج مضروب اب في ب د اعني تضاعيف ب د
التي يعدها العدد الموزون به ولمضروب اب في د ج اعني
مضروب الميزانين فيثبت المطلوب بالمقدمة السابقة ولنقس
عليه باقي الاقسام هذا ولنبرهن على ان ميزان نفس كل عدد
بالتسعة يساوي ميزان عقوده بها ان كان مفردا وميزان مجموع
عقود مفرداته ان كان مركبا ولنقدم عليه مقدمة وهي ان ميزان
كل عدد يساوي ميزان مجموع موازين اجزائه اذا كانت جميع
الموازين ماخوذا بعدد واحد ولنفرض لبيانها اب عددا واه وه ب
جزئين له ا ج ه د ب فنقول كل واحد من
اب اه وه ب ثلثة اقسام فيكون الاقسام الممكنة سبعة
وعشرين قسما ولو زادت الاجزاء لتضاعفت الاقسام
ونحن نبرهن في صورة البقايا ثم يقاس عليه الباقية وليكن
بقية اه ج ه وبقية ه ب د ب فيكون اب منقسما بقسمين احدهما
مجموع اج ه د معا اعني تضاعيف العدد الموزون به وثانيهما مجموع
ج ه د ب اعني مجموع ميزاني الجزئين لاب فيظهر بالمقدمة السابقة
واذا ثبت ذلك فنقول الميزان بالتسعة لجميع الاعداد المفردة
عدد عقودها وعدد عقودها ميزان عقودها اما المقدمة الثانية
فظاهرة لان عدد العقود اما اقل من التسعة او مساو





لها فيكون نفس تلك الاعداد ميزانها لما عرف من معنى اخذ الميزان
واما المقدمة الاولى فلان المفردات اما اعداد اول المراتب
او اعداد غير اول لها اما الاعداد الاول فكل واحد منها الا العدد
الاول للمرتبة الاولى حاصل من ضرب العشرة في العدد الاول
لمرتبة متقدمة عليه لما بيّن من ان بين كل واحد من تلك
الاعداد نسبة العشرة فيكون كل منها حاصلا من ضرب
جزئي العشرة وهما تسعة وواحد في العدد الاول للمرتبة المتقدمة
عليه لما بيّن لكن العدد الاول للمرتبة الثانية عشرة
وجزءاها تسعة وواحد فيكون عقد المرتبة الثالثة المتقدمة
هي عليها مضروب اجزاء العشرة في اجزاء العشرة اعني
تسعة في تسعة وتسعة في واحد وواحدا في تسعة وواحدا
في واحد لكن المضروبات الثلثة تضاعيف التسعة والمضروب
الرابع واحد فيكون عقد المرتبة الثالثة منقسما بتضاعيف
التسعة وواحد ثم العدد الاول للمرتبة الرابعة ايضا منقسم
بتضاعيف التسعة وواحد لانه حاصل من ضرب العشرة
اي تسعة وواحد في عقد المرتبة الثالثة اي تضاعيف
التسعة وواحد فيكون منقسما بتضاعيف التسعة و
واحد ايضا وبهذا الدليل بعينه تبين ان جميع الاعداد الاول
لجميع المراتب منقسما بتضاعيف التسعة وواحد فاذا القيت
منها التسعة بقي واحد وهو عدد عقد تلك الاعداد فقد ثبت
الحكم في الاعداد الاول للمراتب واما في الاعداد الأخر فلان جميع

تلك الاعداد حاصل من ضرب عقودها في اول عدد من مرتبتها
اعني في تضاعيف التسعة وواحد فيكون كل واحد منها مساويا
لمضروب عقودها في تضاعيف التسعة ومضروب عقوده
في الواحد لكن مضروب عقوده في تضاعيف التسعة تضاعيف
التسعة ايضا ومضروب عقوده في الواحد نفس تلك العقود
فيكون جميع تلك الاعداد منقسما بقسمين احدهما تضاعيف
التسعة والثاني نفس عقودها فاذا القيت التسعة منها بقي
عقودها فقد ثبت ان موازين جميع الاعداد المفردة سواء كانت
اعداد الاول او غيرها هو نفس عقودها وهي المقدمة الاولى المطوي
بيانها فاذا قد ثبت القسم الاول من المدعى وهو ان ميزان كل عدد
بالتسعة يساوي ميزان عقوده ان كان مفردا ثم نقول البرهان
على القسم الثاني منه انا بينا ان ميزان كل مركب يساوي ميزان جميع
موازين مفرداته وميزان جميع موازين مفرداته يساوي ميزان
جميع موازين عقود مفرداته اذ لا فرق بين ميزان المفرد وبين ميزان
عقودها لما مر آنفا فقد ثبت المدعى وبهذه الخصوصية التي في التسعة
صيرت التسعة اولى بكونها موزونا بها من سائر الاعداد لسهولة
اخذ الميزان بها فاما الوزن باحد عشر فلا اعرف وجها مخصوصا
بها صيرها اولى والكلام في امثال هذا غير مناسب باهل التحقيق
لان واضعي ذلك ما نصوا على وجه الخصوصية فكل من يقول فيها
شيئا يكون على سبيل غلبة الظن والله اعلم بحقيقة الحال وقد اورد
الفاضل الشارح دليلا على هذا المدعى فيه مقدمات غير بينة وما

وما



وما اشار الى بيانها وعبارته هكذا وانما يصح هذا العمل لان كل مفرد عقوده
هو ميزانه بالتسعة فيكون الجميع ميزانا للجميع ان لم يتجاوز التسعة
والا فما يبقى بعد القاء التسعة وذلك لان العشرة عقودها
ميزانها واذا اضعف وصار عشرين تضاعفت العقود و
الميزان بحسبه وكذلك اذا تضاعفت ثلثة مرات واربعا
الى ان يبلغ التكرير تسع مرات ويصير تسعين فاذا كرر عشر
مرات عاد العقود والميزان واحدا اعني اذا صار مائة ثم قس
عليها مراتب المئات والالوف الى غير نهاية هكذا كلامه واقول قوله
كل مفرد عقوده هو ميزانه بالتسعة غير بين والذي قاله في بيانه
هو ان العشرة عقودها ميزانها واذا اضعف وصار عشرين
تضاعفت العقود وميزانه بحسبه ايضا غير بين لان العشرة اذا
ضعفت فتبين ان عقودها تتضاعف اذ معنى العقود يشعر بذلك
واما تضاعيف الميزان بحسبه فغير بين بل يحتاج الى الدليل وكذا
قوله فاذا كرر عشر مرات عاد العقود والميزان واحدا ايضا غير بين
اذ يجوز ان تتضاعف العشرات عشر مرات ويسمى ذلك
الحاصل عقدا واحدا ولا يعلم انه اذا القي من ذلك الحاصل تسعة
بقي واحد فبرهانه غير تام لم يتبين تلك المقدمات وقد ثبت
جميع هذه وغيرها مما احتاج الى بيان فلهذا اطال الكلام في الميزان
ولولا خوف الاطالة لاوردنا اخذ جميع موازين الاعمال بل
الاعمال التي لم يعدها المصنف البراهين وهذا آخر الكلام في ضرب
الصحاح قال باب الكسور اقول قد عرفت معنى الكسر وهو واحد وعدد

وفي تحقيقه الكسر ... احد العددين ... اذا ... بعض ... لانه ... النسبة ... النسبة ... علي الاربعة ... الانسب من الاربعة ...

وهي قسمان منطقة واصمة فالمنطقة هي الكسور التسعة المشهورة وما يتركب منها
بالاضافة والتكرير والاصمة ما لا يمكن التعبير عنها الا باضافتها الى مخارجها كجزء
من احد عشر وجزئين من ثلثة عشر

منسوب الى متكثر وضع احدا وتوضيح قول المص ان الواحد اذا انقسم
الى اثنين مثلا يكون كل من ذينك الاثنين كسرا منه يسمى بالنصف
فلو فرضنا ذلك النصف ايضا منقسما باثنين صار كل منهما
نصفا منسوبا الى النصف الاول فكأنه نصف نصف ثم لو فرضنا
انقسام نصف النصف الى اثنين صار نصف نصف نصف
وهكذا الى ما لا نهاية اذ فرض الانقسام لا يصل الى حد لا يمكن الانقسام
بعده فههنا كسور مسماة بالانصاف غير متناهية ولو فرض انقسام
الواحد الى ثلثة وحصل الثلث فيمكن ان يحصل بحسب الفرض الاثلاث
غير متناهية وكذلك الارباع وغيرها واقول لو فرضنا ان الكسر
الذي انقسم اليه الواحد لا ينقسم اصلا لكانت الكسور ايضا غير متناهية
اذ الواحد اذا انقسم فيجوز ان ينقسم الى اثنين والى ثلثة والى اربعة
الى ما لا نهاية لها من الاعداد فيكون له بحسب كل انقسام كسر فيكون
الكسور غير متناهية كما ان مخارجها غير متناهية ولا حاجة الى انقسام
تلك الكسور قال وهي قسمان اقول الكسور التسعة المشهورة هي
النصف والثلث والربع والخمس والسدس والسبع والثمن والتسع
والعشر والتركيب منها بالاضافة هو ان يؤخذ واحد منها او اكثر
ويضاف الى نفسه او الى غيره منها كثلث ثلث او ثلثي ثلث او ثلث
خمس او ثلثي خمس وما شابه ذلك والتركيب منها بالتكرير هو ان
يؤخذ اثنان او اكثر منها ومن المضاف منها فيعبر عنها اما بالتثنية
كثلثين او بعددها كثلثة اخماس او توسط بينها بواو العطف فيقال
ربع وثلث او ثلثان وسبع او ثلث ربع وخماس سدس



وما شابه ذلك والفاضل الشارح حمل التكرير على تكرير كسر واحد
بالنوع وهو التكرير الاصطلاحي في الكسور المكررة ثم اعترض و
قال اما قوله فالمنطقة هي الكسور التسعة المشهورة وما يتركب
منها بالاضافة والتكرير ففيه نظر اذ هو تعريف غير جامع وذلك
لان الكسور المنطقة المركبة وان تألفت من الكسور التسعة
لكن لم يتألف بالاضافة ولا بالتكرير بل بالتركيب فخرجت
عن التعريف واقول ان حمل التكرير على ما قلناه يسقط الاعتراض
ولنحقق معنى الكسور المنطقة والاصمة ونقل الكسر كما عرفت واحدا
وعدد منسوب الى مخرج فاذا اريد التعبير عنه امكن ان يعبر
عنه بلفظ مركب يدل اجزاؤه على اجزاء مفهوم الكسر لغني
حده او رسمه مثلا يقال واحد من ثلثة فرضت واحدة او اثنان
من ثلثة فرضت واحدة وهذا التعبير عام في كل كسر
فاما لو اريد ان يعبر عنه بلفظ مفرد بحسب لغة مثلا بحسب
لغة العرب فان كان في تلك اللغة لفظ مفرد موضوع لمفهوم
ذلك الكسر امكن ان يعبر عنه بلفظ مفرد بحسب تلك
اللغة والا فيجب التعبير عنه في تلك اللغة بلفظ مركب وان امكن ان
يعبر عنه بلفظ مفرد بحسب وضع آخر متعارف
او جديد وقد اتفق في لغة العرب ان وضعوا الكسور المنسوبة
الى الاثنين والثلثة الى العشرة اسماء مفردة هي الالفاظ
التسعة المذكورة وما وضعوا للكسور المنسوبة الى ما فوق
العشرة اسماء مفردة مثلا لواحد من احد عشر او اثني عشر

وكل منهما على اربعة اقسام الاول المفرد كجزء من احد عشر وكسبع الثاني المكرر مثل ثلثة ارباع ومثل اربعة اجزاء من ثلثة عشر الثالث المركب مثل نصف وثلث ومثل جزء من احد عشر وجزء من سبعة عشر الرابع المضاف مثل خمس سبع ومثل جزء من سبعة عشر جزءا من جزء من تسعة عشر منه

او ثلثة عشر الى ما لا نهاية له فلا يمكن التعبير في لغة العرب عنها باسماء مفردة لكن الاعداد التي فوق العشرة نوعان الاول ما له كسر من تلك الكسور التسعة كاثني عشر وخمسة عشر والثاني ما ليس له كسر منها كاحد عشر وثلثة عشر وسبعة عشر والنوع الاول يمكن ان يعبر عن كسوره بالاسماء التسعة او بالمركبة منها والنوع الثاني لا يمكن ان يعبر عن كسوره بتلك الاسماء اذ ليس له تلك الكسور فيجب ان يعبر عن كسوره بالفاظ مركبة هي حدودها فيقال جزء من احد عشر او جزءان منها اذ ليس في لغة العرب لفظ آخر يدل عليها فالكسور التي اساميها تلك التسعة او ما يتركب منها تسمى منطقة اي يمكن ان ينطق بها بغير ان يضاف الى مخارجها في لغة العرب والكسور التي لا اسامي لها من تلك التسعة ولا من المركبات منها لا يمكن ان يعبر عنها الا باضافتها الى مخارجها كما قلنا تسمى الاصمة تشبيها لها بالاصم الذي لا يجيب اذا دعي ولا يحصل منه الغرض المطلوب من دعائه فان احدا لو اراد ان يعرف اللفظ المفرد الذي يدل على تلك الكسور ويطلب منها ذلك لما حصل مقصود من ذلك الطلب فكان ذلك الكسر لا يجيبه الى ما يطلبه منها ويجب ان يعلم ان مراد المصنف من قوله لا يمكن التعبير عنها الا باضافتها الى مخرجها ان لا يمكن التعبير عنها في لغة العرب لا مطلقا فان احدا لو وضع لجزء من احد عشر لفظا مفردا كما وضع لجزء من ثلثة لا يمكن التعبير عن جزء من احد عشر بغير الاضافة الى مخرجها هكذا يجب ان يفهم هذا الوضع قال وكل منهما اقول الكسر هو واحد او عدد منسوب الى شيء

فلا



فلا يخلو من ان يكون ذلك الشيء واحدا او اكثر من واحد فان كان واحدا فالكسر اما واحد او اكثر وعلى كلا التقديرين فذلك الشيء اما واحد مطلق اي غير مضاف الى واحد آخر او واحد مضاف الى واحد آخر فاقسام القسم الاول اربعة الاول كسر واحد منسوب الى واحد مطلق ويسمى الكسر المفرد كثلث فان معناه جزء واحد من ثلثة اجزاء هي واحد مطلق وكجزء من احد عشر وامثاله والثاني كسر واحد منسوب الى واحد مضاف ويسمى الكسر المضاف كثلث خمس فان معناه جزء واحد من ثلثة اجزاء هي واحد منسوب الى خمسة اجزاء هي واحد مطلق وكثلث خمس سبع وامثاله والثالث كسور منسوبة الى واحد مطلق وتسمى الكسر المكرر المطلق كثلاثة اسباع فان معناها ثلثة اجزاء من سبعة اجزاء هي واحد مطلق وكثلثة اجزاء من ثلثة عشر وامثالها والرابع كسور منسوبة الى واحد مضاف فتسمى كسورا مكررة مضافة كثلثة اخماس سبع فان معناها ثلثة اجزاء من خمسة اجزاء هي واحد مضاف الى سبعة اجزاء هي واحد مطلق وكاربعة اجزاء من احد عشر هو واحد من سبعة عشر فان معناه اربعة اجزاء من احد عشر هي واحد مضاف الى سبعة عشر جزءا هي واحد مطلق من سبعة عشر هي واحد مطلق وامثاله واما القسم الثاني وهو الذي يكون ذلك الشيء اكثر من واحد فيسمى كسرا مركبا وله اقسام كثيرة جدا اذ لا اقل من الشيئين تنسب اليهما الكسر فيه وكسر كل منهما ينقسم باربعة اقسام كما ذكرناه في كسر

فصل ولما كان التصرف في اصناف الكسور بالضرب والقسمة وبالنسبة متوقفا
على العلم بمخارجها اضطررنا الى ذكر مخارج الكسور على اختلافها والمخرج هو اقل عدد يصح
منه الكسر

الى الواحد فيكون الاقسام الممكنة ستة عشر الحاصلة من ضرب
اربعة في اربعة ولو كان المنسوب اليها ثلثة لكانت الاقسام
حاصل ضرب اربعة في اربعة في اربعة اعني اربعة وستين ولو زادت
زادت الاقسام الى ما لا نهاية لها لكن كلها مركبة من الاقسام الاربعة
فجميع اقسام الكسر بحسب ذلك التقسيم خمسة لكن المص اخذ القسم
الثالث والرابع وهما المكرر المطلق والمكرر المضاف قسما واحدا
وسماهما المكرر فلا جرم صارت الاقسام اربعة لا غير لكن المضاف
على اصطلاح المص ما يكون الكسر واحدا منسوبا الى واحد مضاف
كخمس سبع فيجب ان لا يكون الكسر المكرر المنسوب الى واحد مضاف
مضافا عنده كثلثة اخماس سبع وهذا اصطلاح مخالف لوضع
اللغة وايضا في عرف اهل الحساب ثلثة اخماس سبع من جملة الكسور
المضافة فالاولى ان يقال الكسر الذي مخرجه واحد ان كان واحدا
يسمى كسرا مفردا وان كان يسمى كسرا مكررا والكسر المفرد قسمان
ما يكون مخرجه واحدا مطلقا ويسمى المفرد المطلق وما يكون مخرجه واحدا
مضافا ويسمى المفرد المضاف وكذا الكسر المكرر قسمان ما يكون
مخرجه واحدا مطلقا ويسمى المكرر المطلق وما يكون مخرجه واحدا
مضافا ويسمى المكرر المضاف قال ولما كان الجزء الاول لكل كسر واحد
نسب اليه ذلك الكسر وذلك الواحد اما الواحد المقوم للعدد او عدد
فرض انه واحد فان كان الاول يسمى كسره بالكسر المطلق كثلث
فان معناه جزء واحد من ثلثة اجزاء هي احد مقوم للاعداد وان
كان الثاني يسمى كسره بالكسر المنسوب الى ذلك العدد الذي فرض واحدا

كاربعة



كاربعة من اثني عشر فان معناه جزء واحد من ثلثة اجزاء هي اثنا عشر
التي فرضت واحدا واثنا عشر ليست هي الواحد المقوم للعدد
بل هي اثني عشر مثلا للواحد المقوم فالاربعة المنسوب الى اثني عشر
لا يسمى ثلثا مطلقا بل يقال انها ثلث لاثني عشر وهذا الثلث في اثنا
عشر مثلا للثلث المطلق فالكسر المطلق اقل من الواحد المقوم البتة
والكسر المنسوب الى عدد يجوز ان يكون مثل الواحد المقوم او اقل
منه او اكثر والكسر اما ان يكون صحيحا لا كسر معه سواء كان واحدا او عددا
واما ان يكون مركبا من صحيح وكسر وكذلك الواحد المنسوب
اليه فههنا اربعة اقسام والقسم الذي يكون المنسوب والمنسوب
اليه صحيحين فقط يسمى الكسر الصحيح والباقية الكسر المنكسر وهذا
الكسر بغير المعنى الذي سبق مثال الكسر الصحيح واحد من ثلثة او
اثنان من خمسة فان المنسوب واحد صحيح او اثنان صحيحان والمنسوب
اليه ثلثة او خمسة وهما صحيحان ايضا مثال الثاني واحد ونصف
من ثلثة فانهما نصفها لكنهما ليسا بصحيحين فقط او واحد ونصف
من اربعة ونصف فانها ثلثها لكنهما ليسا بصحيحين فقط
واذا ثبت ذلك فنقول اذا فرضنا اب واحدا مقوما للعدد
ا ج ه ب وقسمناه الى ثلثة اقسام متساوية هي اج جه
ه ب فيكون بالضرورة ه ج نسبة الى اب الواحد كما يعرف
بعد في مباحث النسبة وهي نسبة الثلث ولا شك ان مثل تلك
النسبة يوجد في اعداد غير متناهية كواحد مع ثلثة واثنين مع ستة
وواحد وثلث مع اربعة واثنين ونصف مع سبعة ونصف فيكون

فمخرج الكسر المفرد عدد ما في الواحد من امثاله كالثلث مخرجه من ثلثة والجزء من احد عشر
مخرجه احد عشر و مخرج الكسور المكررة مخرج المفرد منها كثلثة ارباع مخرجها اربعة و
اربعة اجزاء من ثلثة عشر مخرجها ثلثة عشر منه

لجميعها ثلث لكن لبعضها ثلث صحيح ولبعضها لا او بعضها صحيح فقط
وبعضها لا فاقل عدد صحيح يؤخذ له كسر صحيح من نوع ذلك الكسر
اعني الثلث يسمى مخرج الثلث وكذا في سائر الكسور واقل الاعداد التي
على تلك النسبة هي الواحد والثلثة اذ هما متباينان والمتباينان اقل
عددين على نسبتهما بشكل لب من السابعة فظهر معنى قول المصنف ومخرج
الكسر اقل عدد يصح منه الكسر اي مخرج الكسر اقل عدد صحيح يؤخذ له كسر
صحيح من نوع ذلك الكسر قال فمخرج الكسر اقول قد علمت ان الكسر المفرد
جزء واحد منسوب الى اجزاء متساوية فرضت واحدا ولا شك ان
الواحد يعد المجموع المتألف من امثاله فالكسر المفرد يعد الواحد المنسوب اليه
ويكون في الواحد امثاله فعدد امثاله في الواحد مخرجه كما اذا قسمنا
الواحد الى ثلثة اجزاء ففيه من امثال جزء واحد ثلثة فالثلثة مخرج الثلث
وان قسمنا الواحد الى احد عشر جزءا ففيه من امثال جزء واحد احد عشر
فاحد عشر مخرج ذلك الكسر المفرد وبرهانه انا نفرض امثال الكسر
في الواحد ثلثة وامثال الواحد في الثلثة ايضا ثلثة فيتشكل به من المجانسة
نسبة الكسر الى الواحد كنسبة الواحد الى الثلثة والكسر ثلث الواحد
فالواحد ثلث الثلثة فللثلثة ثلث صحيح هو الواحد وهما اقل عددين
على نسبتهما لكونهما متباينين اذ الواحد يباين جميع الاعداد فيكونان
بشكل لب من السابعة اقل عددين على نسبة الثلث فيكون الثلثة
اعني عدد امثال الثلث في الواحد اقل عدد له ثلث صحيح فيكون مخرج
الثلث اذ مرادنا بمخرج الثلث هذا وهكذا في سائر مخارج الكسور وهو
المدعى قال ومخرج الكسور اقول كل عدد يكون له كسر مفرد فيكون له

كسور



ومخرج المضافة مضروب مخارج مفرداتها بعضها في بعض كخمس ثمن مخرجه
اربعون ومخرج جزء من احد عشر من جزء من تسعة عشر مائتان وتسعة منه

كسور من ذلك النوع وكل عدد له كسور مفردة يكون له كسر واحد منها
ضرورة فيجب ان يكون اقل عدد له كسر مفرد من تلك الكسور اذ لو لم
يكن بعينه ذلك لكان اما اكثر منه او اقل فان كان اكثر يكون مخرج
الكسر المفرد اقل منه وهو مخرج الكسر المكرر ايضا لما قلناه فلا يكون
العدد الذي فرضناه اقل عدد له الكسور المكررة اقل عدد هف
وان كان اقل ويكون له الكسر المفرد كما قلناه فلا يكون مخرج الكسر
المفرد الذي اخذناه اقل عدد هف فثبت ان مخرج الكسر المكرر بعينه
مخرج الكسر المفرد وقد اعترض الفاضل الشارح على هذا واجاب
بما هذه عبارته ان ثلثة اتساع مثلا يصح من الثلثة فان كان مخرج
المفرد منه تسعة فتعريف المخرج غير جامع ان كان مخرجه تسعة فتعريف
هذا المخرج غير مانع ان كان ذلك حقا قلنا منشأ الشبهة سوء اعتبار
الكسر فانه بهذا غير مستعمل كما سيجيء مشروحا في فصل اعتبار وجوه
النسب بل الوجه المستعمل ههنا هو الثلث ومخرجه يكون مخرجه الثلثة فيزول
الشبهة واقول كون الكسر غير معتبر لا يخرجه عن كونه كسرا نعم لا يكون
كسرا فيخرج وكلام المصنف في الكسر المطلق لا في الكسر المخرج فلا يزول
الشبهة والجواب انا لا نسلم ان ثلثة اتساع يصح من الثلثة فان معنى
صحة ثلثة اتساع في شيء ان يصح منه كل واحد واحد من تلك الاتساع
لا انه يصح مجموع تلك الاتساع منه اذ يكون حينئذ كسرا مفردا اذ المجموع
من حيث هو هو واحد ونسبة الواحد الى الشيء يحصل منه كسر مفرد لا
مكرر فانحلت الشبهة قال ومخرج المضافة اقول ضرب مخارج المفردات
بعضها في بعض ان يضرب احدهما في آخر ثم الحاصل من الضرب في ثالث

عدد له كسور مكررة هو
بعينه اقل عدد صح

وهكذا الى ان يضرب في آخر المخرج وتوضيح قوله جزء من احد عشر الخ
ان يقسم الواحد الصحيح الى تسعة عشر جزءاً وناخذ منها جزءاً واحداً
ونقسمه الى احد عشر جزءاً وناخذ منها جزءاً واحداً ونقسمه فيكون ذلك
الجزء هو الكسر المضاف المذكور ويكون الواحد ج تسعة عشر
جزءاً كل من تلك الاجزاء احد عشر جزءاً كسراً مضافاً فاذا ضرب
تسعة عشر في احد عشر حصل الكسور المضافة للواحد هذا توضيحه
فالبرهان عليه هو ان كل ثلثة اشياء كا ب ج د جعل احدها
ليكون ب ج وسطا بين الآخرين ا ب ج د يكون
نسبة الاول الى الثالث اعني نسبة ا ب الى ج د مؤلفة من نسبة
ا ب الى ب ج ومن نسبة ب ج الى ج د وكذا لو كانت الوسايط
اكثر بحكم مصادرة المقالة السادسة فاذا اخذنا كسراً ونسبناه
الى كسر آخر ونسبنا الكسر الآخر الى الواحد يكون نسبة الكسر الاول
الى الواحد مؤلفة من نسبة الكسر الاول الى الكسر الثاني
ومن نسبة الكسر الثاني الى الواحد كثلث خمس الواحد فان
نسبة ذلك الثلث الى الواحد مؤلفة من نسبة الثلث الى
الخمس ومن نسبة الخمس الى واحد لكن نسبة الثلث الى الخمس
كنسبة واحد الى ثلثة المسماة بالثلث ونسبة الخمس الى واحد
كنسبة الواحد الى خمسة المسماة بخمس لما تبينا قبل من ان نسبة
كل كسر الى واحد كنسبة الواحد الى مخرج ذلك الكسر فيكون نسبة
ذلك الثلث اعني الكسر المضاف الى الواحد مؤلفة من نسبة الثلث
والخمس اعني يكون ثلث خمس للواحد ثم نقول اذا ضربنا مخرج

لاالواحد

الثلث



فصل الاعداد اما متماثلة فيكتفى باحدها في احد المخارج واما متباينة اي لا يعدها
عدد مشترك فيضرب بعضها في بعض واما متوافقة وهي التي يعدها عدد مشترك كاربعة وستة
فيضرب وفق احدهما في جميع الآخر واما متداخلة وهي التي يعد الاقل منها الاكثر كثلثة و
تسعة فيكتفى باكثرها

الثلث اعني ثلثة في مخرج الخمس اعني خمسة وحصل خمسة عشر
فنسبة الثلث الى خمسة عشر كنسبة الواحد الى خمسة بحكم الضرب
والواحد خمس الخمسة فالثلثة خمس خمسة عشر فاذا جعلنا الاول واحدا
والثلثة ثانيا وخمسة عشر ثالثا يكون نسبة الواحد الى خمسة عشر
مؤلفة من نسبة الواحد الى ثلثة اعني الثلث ومن نسبة ثلثة
الى خمسة عشر اعني الخمس فيكون الواحد ثلث خمس خمسة عشر فالمضروب
المخرجين ثلث خمس صحيح وهو اقل عدد يكون له ثلث خمس لانه
مباين للواحد الذي هو ثلث خمسه فيكون مخرج ثلث خمس مضروب
مخرجي مفرديه اذ معنى المخرج هذا وهو المدعى وهكذا نبين ان كان
الكسر المضاف ينسب الى الواحد بوسطين او اكثر قال فصل
الاعداد الخ اقول قد ذكر المص كيفية استخراج مخرج الكسر المفرد والمكرر
والمضاف وبقي استخراج مخرج الكسر المركب ففي هذا الفصل
يذكر ذلك ومخرج الكسر المركب اقل عدد يصح منه جميع كسور
مفرداته وبيان كيفية استخراجه والبرهان عليه مذكور في شكل
لط من المقالة السابعة وهو موقوف على استخراج اقل عدد يعده
جميع مخارج الكسور وبينه في شكل لد لو من السابعة والمصنف
اورد ذلك على سبيل الحكاية ونحن نوضح ذلك ونقول كل عددين
ان كانا متساويين فهما متماثلان وان كانا مختلفين فان عد
احدهما الآخر فمتداخلان وان لم يعد فان عدهما عدد غير الواحد
فمتشاركان وان لم يعدهما غير الواحد فمتباينان واكثر عدد
يعد المتشاركين يسمى الجزء المشترك والكسر الذي مخرجه

الجزء المشترك اذا اخذ من احد المتشاركين يسمى وفق ذلك
المشارك مثلا الاربعة والستة متشاركان واكثر عدد يعدهما
اثنان والاثنان مخرج النصف فنصف الستة وهو ثلثة يسمى
وفق الستة وكذا نصف الاربعة يسمى وفقها واما بيان كيفية
معرفة ان العددين متباينان او متشاركان او غيرهما فان كانا
متساويين فهما متماثلان وان كانا مختلفين نلقي الاقل من الاكثر
فان افناه فهما متداخلان وان لم يفنه بل بقي بقية اقل من الاقل
فنلقيها من الاقل الاول فان افنته فهما متشاركان واعظم
العدد المشترك بينهما هو البقية التي افنت الاقل وان لم يفنه
بل بقي بقية اقل من الاقل الثاني فنلقيها منه حتى يصل الى بقية
يفني بقية متقدمة عليها او يبقى واحد فان وصل الى البقية المفنية
فهما متشاركان والبقية اعظم عدد يعدهما بشكل ب من السابعة
وان بقي واحد فهما متباينان بشكل آ من السابعة واذا تقرر
ذلك نعود الى حل ما في الكتاب ونقول اذا كان معنا مخرجا كسرين
فان كانا متماثلين اخذنا واحدا منهما فيكون مخرج الكسرين
مثلا مخرجا نصف سدس وثلث ربع كلاهما اثنا عشر فنقول
اثنا عشر مخرج الكسرين وان كانا متباينين كمخرج ثلث وخمس
وان كانا متشاركين كستة واربعة نستخرج اعظم عدد مشترك
بينهما بان نلقي الاربعة من الستة يبقى اثنان اقل من الاربعة
نلقيها من الاربعة يفنيانها فعلم ان اعظم عدد يعدهما اثنان
وكانا مخرجا للنصف اخذنا نصف الستة وهو ثلثة اعني





والكسور المركبة لا تخلو مخارج مفرداتها عن احد الاقسام المذكورة فالمتوافقة
كربع وسدس مخرجهما اثنا عشر لتوافقهما بالنصف والمتباينة كربع وخمس مخرجهما عشرون
والمتداخلة مثل نصف وربع مخرجهما اربعة والمتماثلة كالمكررة مثل سدس وسدس
مخرجهما ستة وعليه قياس الباقي منه

وفقها وضربناه في الاربعة او نصف الاربعة في الستة فحصل
من كل من الضربين اثنا عشر فهي اقل عدد يصح منه الربع والسدس
ويعده الاربعة والستة وان كانت متداخلة كثلثة وتسعة
اخذنا التسعة اعني اكثرهما فهي اقل عدد يصح منه الثلث والتسع
ويعده الثلثة والتسعة وبراهين جميع ذلك مذكورة في شكل
لد لط من السابعة قال والكسور اقول الكسر المركب اما ان يكون
لما تركب منه مخرجان او اكثر فان كان الاول يعرف حال مخرجيهما ويعمل
بهما ما ذكر حتى يحصل مخرج ذلك الكسر المركب مثال المتوافقة ربع
وسدس مخرجاهما اربعة وستة فالاربعة اذا القيناها من الستة
بقي اثنان ثم اذا القينا الاثنين من الاربعة افنيناها فالاثنان
الجزء المشترك بينهما وكسره فالستة والاربعة متوافقان
بالنصف فينبغي ان تضرب وفق احدهما اي نصفه في جميع الآخر
ليحصل المخرج المطلوب وهو اثنا عشر ومثال المتباينة ربع وخمس
مخرجاهما اربعة وخمسة وهما متباينان لانا اذا نقصنا الاربعة
من الخمسة بقي واحد فينبغي ان نضرب احدهما في الآخر ليحصل
المخرج المطلوب وهو عشرون ومثال المتداخلة نصف وربع
مخرجاهما اثنان واربعة وهما متداخلان لان الاثنين يعدان
الاربعة فينبغي ان يؤخذ الاربعة فيكون المخرج المطلوب ومثال المتماثلة
سدس وسدس مخرجاهما ستة وستة وهما متماثلان فيكتفي
باحدهما فيكون المخرج المطلوب ومعنى قوله المتماثلة كالمكررة انه كما يكتفي
في مخرج الكسور المكررة بمخرج احد الكسور كذلك ههنا يكتفي بمخرج كسر واحد

النصف صح

**فصل** فان قيل كم مخرج الكسور التسعة ضربت مخرج النصف في مخرج الثلث لانهما متباينان والحاصل في النصف مخرج الربع لانه متوافق بالنصف يكون اثني عشر تضرب في كل الخمسة للمباينة يكون ستين والستة داخل فيها فاضربها في السبعة لاجل المباينة يكن اربعمائة وعشرين تضربه في ربع الثمانية ثم الحاصل في ثلث التسعة يكون الفين وخمسمائة وعشرين وهو الجواب لان العشرة داخلة فيه تمت

وينبغي ان يعلم انه لا فرق بين الكسور المكررة والمتماثلة من حيث المعنى لكن في اللفظ بينهما اختلاف فانا اذا قلنا سدس سدس يكون معناه سدس وكذلك اذا قلنا اربعة اسداس يكون معناه سدس وسدس وسدس وسدس لكنهم لاختصار اللفظ وضعوا التثنية للاول والجمع للثاني كما اشير اليه في علم النحو فالاولى ان نعد الكسور المتماثلة من جملة الكسور المكررة اذ الاعتبار بالمعنى دون اللفظ وان كان الثاني وهو ان يكون لما تركب منه اكثر من مخرجين فقد اشار المصنف الى كيفية استخراج مخرجه في الفصل الثاني لهذا الفصل

قال فصل فان قيل اقول برهان هذا العمل مذكور في شكل لعح من السابعة واما كيفية العمل على سبيل كلي فهي ان نستخرج المخرج المشترك لكسرين من الكسور المفروضة بالطريق الذي سبق ثم نستخرج مخرجا مشتركا بمخرج الكسرين الاولين ومخرج كسر ثالث فيكون مخرجا للكسور الثلثة وهكذا الى ان نصل الى اخر الكسور فيكون المخرج الحاصل اجزاء المخرج المطلوب مثلا في الصورة المذكورة في الكتاب كان بين مخرج النصف والثلث اعني اثنين وثلثة تباين فضربنا الاثنين في الثلثة حصلت ستة وهي مخرج النصف والثلث ثم كان بين الستة وبين مخرج الربع وهو اربعة موافقة بالنصف فضربنا نصف احدهما في الاخر حصل اثنا عشر وهو مخرج النصف والثلث والربع ثم كان بين الاثني عشر وبين مخرج الكسر الرابع وهو الخمسة تباين ضربنا اثنا عشر في خمسة حصل ستون وهي مخرج الكسور الاربعة ثم كان بين الستين وبين مخرج

مخرج



وكذا ان تكتفي بمخرج الثمن عن اثنين والاربعة وبالستة عن الثلثة والستة توافق مخرج الثمن بالنصف فيرجع الستة الى ثلثة وهي داخلة في التسعة فاسقطها والثمانية توافق العشرة بالنصف فترجع العشرة الى خمسة ثم اضرب الخمسة في الثمانية ثم في السبعة ثم في التسعة يكن كالجواب الاول تمت

مخرج الكسر الخامس اعني ستة تداخل فاخذنا الستين بعينها فكانت مخرجا للكسور الخمسة ثم كان بين الستين وبين مخرج الكسر السادس اعني السبعة تباين ضربناها في السبعة حصل اربعمائة وعشرون وهي مخرج الكسور الستة ثم كان بين الاربعمائة والعشرين وبين مخرج الكسر السابع اعني ثمانية موافقة في الربع فضربنا ربع الثمانية وهو اثنان فيها حصل ثمانمائة واربعون وهي مخرج الكسور السبعة ثم كان بينها وبين التسعة موافقة في الثلث ضربنا ثلث التسعة اعني ثلثة فيها حصل الفان وخمسمائة وعشرون وهي مخرج الكسور الثمانية ثم كان بينها وبين العشرة تداخل اكتفينا بالاعظم فكان الفان وخمسمائة وعشرون مخرج الكسور التسعة وقوله يكن اثني عشر في كل الخمسة للمباينة معناه يكن اثنا عشر فاضربها في كل الخمسة لمباينتهما وكذلك قوله يكن اربعمائة وعشرين فاضربها في ربع الثمانية ثم الحاصل في ثلث التسعة معناه يكن اربعمائة وعشرين فاضربها في ربع الثمانية ثم الحاصل في ثلث التسعة قال وكذا ان تكتفي اقول هذه قاعدة اخصر واسهل من القاعدة الاولى لاستخراج مخرج كسور متعددة وهي انه ان لم يكن مخرج منها داخلا في اخر ننظر فان كان الجميع متباينا نضرب الجميع بعضها في بعض وان لم يكن كذلك يؤخذ مخرج مع مشارك له ونسقط اصغرهما ونوضع وفقه بدله ثم يؤخذ المشارك الاعظم مع مشارك له اخر ان كان ونوضع وفق اصغرهما بدله الى ان يستوعب النظر في جميع المشاركات ونضع اوفاقها بدلا ونترك المباينة بحالها ثم ننظر ان كان هناك داخل فنسقطه ثم نضرب بعض الباقية في بعض ليحصل المخرج وان كان مخرج داخلا في اخر نسقطه المطلوب تم

اثنا ثم نعمل بالباقية ما ذكرناه مثاله اذا اريد استخراج مخرج الكسور التسعة
ومخارجها اثنان ثلثة اربعة خمسة ستة سبعة ثمانية تسعة
عشرة فنسقط الاثنين والثلثة والاربعة والخمسة لكونها داخلة
يبقى ستة سبعة ثمانية تسعة عشرة والستة مباينة للسبعة
فنتجاوز عنها ومشاركة للثمانية بالنصف فنضع بدلها الثلثة
ثم الثمانية مباينة للتسعة فنتجاوز عنها ومشاركة للعشرة
بالنصف فنضع الاربعة مكان الثمانية وقد تم العمل اذ ما بقي مخرج
له مشارك غيرها فنرد المخارج الى ثلثة سبعة اربعة تسعة عشرة
نضرب بعضها في بعض وتجب ان يعلم انه اذا وضع وفق مخرج بدله
فلا ينبغي ان يعتبر ذلك الوفق مع مشاركه مرة اخرى ولا مع
مخرج الا ان يكون داخلا في مخرج آخر فنسقط وانما
اشترطنا ان نوضع وفق الاصغر بدله لجواز ان يكون داخلا
في مخرج غيره فيسقط فيقل العمل والا فلو نضع وفق الاعظم بدله
لصح ايضا والعلامة الشارح قال يجب ان يؤول الى اعداد متباينة
جميعا ثم قال بعده فتؤول الاعداد التسعة الى سبعة وثمانية
وتسعة وخمسة على ما في الكتاب او الى سبعة واربعة وتسعة
وعشرة وهي متباينة جميعا هذا كلامه واقول الاربعة ليست
مباينة للعشرة فحكمه بانها متباينة جميعا ليس على ما ينبغي و
ايضا لو ردت الى متباينة او الى ما ليس الا متشاركات
يصح ويكون البرهان قائما عليه وبرهانه ان الطريق
في استخراج اقل عدد يعده اعداد كما بين في اقليدس

ان نستخرج



فصل النسبة اضافة بين مقدارين متجانسين في القدر

ان نستخرج اقل عدد يكون يعده اثنان منها ثم اقل عدد يعده ذلك
العدد الاقل وعدد ثالث منها وهكذا وطريق استخراج اقل عدد
يعده عددان اثنان كان العددان متباينين نضرب احدهما في الآخر
وان كانا متداخلين يكتفي بالاكثر وان كانا متشاركين نضرب وفق
احدهما في الآخر واذا ثبت ذلك فنقول في هذه الصورة
فاذا رددت الاعداد الى سبعة اربعة تسعة اربعة
عشرة والاربعة وفق الثمانية التي هي عدد من اعداد الاصل والعشرة
نفس العدد الاصلي المشارك للثمانية فاذا ضرب احدهما في
الآخر حصل اقل عدد يعده العشرة والثمانية ثم يكون ذلك الاقل
متباينا للتسعة ضرورة فلا يحتاج الى النظر فيهما لان الاربعة والعشرة
متباينتان للتسعة بالفرض فيكون مضروب احدهما في الآخر متباينا
للتسعة بالشكل الذي من السابعة فيجب ان يضرب في التسعة
فاذا ضرب فيها حصل اقل عدد يعده العشرة والثمانية
والسبعة الاصليات ويكون هذا المضروب ايضا متباينا
للسبعة الاصلية فيكون حاصل ضربهما اقل عدد يعده الاعداد الاربعة
الاصلية ثم الاعداد المسقطة وهي الداخلة يعد ذلك ايضا او يعده
اضعافها وعاد العاد عاد فقد ثبت ما اوردنا بيانه فصل

النسبة اضافة اقول كل ذي كمية سواء كانت متصلة
او منفصلة فله في نفسه كمية غير مضافة الى كمية اخرى واذا اضيف كمية
الكمية الى شيء آخر مجانس له كاضافة خط مستقيم الى خط كذلك
او عدد الى عدد حصل لتلك الكمية بالقياس الى الكمية الاخرى حالة اضافية

والعدد ان كان اصم فنسبة ما دونه من الصحاح اليه انما يكون بالاجزاء وان كان منطقا اعنى
ان لا يعده اصم فالنسبة اليه انما يكون بالكسور المفتوحة وان كان مشتركا وهو الذى يعده
اصم ومنطق فالنسبة اليه بالاجزاء الصم تارة وبالكسور المفتوحة اخرى

من المساواة والاعظمية والاصغرية فيسمى تلك الحالة الاضافية النسبة
وهى شاملة لجميع الكميات المتصلة والمنفصلة وهى النسبة
المستعملة فى المقادير ونسبة الاصغر والاعظم على قسمين الاول
ما يكون الاصغر جزء الاعظم اى عادا له او اجزاء كل منهما عاد له وهى يوجد
فى كل عددين مختلفين كما بين فى شكل كـ من السابعة لكنها غير
مخصوصة بالعدد بل يوجد فى المقادير ايضا والثانى ما لا يكون الاصغر كذلك
بل لا يعدهما شئ البتة وهى يوجد فى المقادير المتباينة كما بين فى شكل
ط من العاشرة ولا يوجد فى العدد بتات والنسبة المخصوصة
بالقسم الاول هى المستعملة فى العدد وهى اخص من نسبة المقدار
والمص عرف نسبة المقدار لكونها اعم من نسبة العدد لكنه لو قال
هى اضافة بين شيئين متجانسين لكان اولى ليدخل فيها نسبة العدد
اللهم الا ان يحمل المقدار على معنى يشتمل العدد ايضا واعلم ان النسبة
يطلق على تلك الحالة الاضافية كما قلناه وقد يطلق مجازا على تحصيل النسبة
وقد عرفها العلامة الفاضل بهذا المعنى فانه قال بهذه العبارة فتعريفها اذا
اخذت عامة هو انها طلب نسبة ا اذا ضرب فى المنسوب اليه
عاد المنسوب واذا اخذت على الوجه الاشهر فهو انها طلب كسر
اذا ضرب فى المنسوب اليه عاد المنسوب هذا كلامه اقول وهذا
تعريف مخالف لتعريف القوم فانهم ارادوا بالنسبة نفس
تلك الحالة الاضافية قال والعدد اقول الكسور التسعة المنطقة
وما يتركب منها يسمى الكسور المفتوحة وكل عدد فاما ان يكون له واحد من الكسور
التسعة المفتوحة او لا يكون والاول اما ان لا يكون له كسر غيرها او يكون فالاعداد ثلثة

العدد الاول من الكسر ما هو جزء او اجزاء





اقسام والاول يسمى المنطق والثانى المشترك والثالث الاصم
والاصم لا يعده مخرج كسر من الكسور المفتوحة والا لكان له ذلك
الكسر لشكل كز من السابعة والمشترك يجب ان يعده مخرج الكسور المفتوحة
ومخرج غيرها معا لشكل كح من السابعة فيعده اصم ومنطق لان مخرج
المنطقة منطق ومخرج غيرها اصم والمنطق يجب ان يعده
مخرج الكسور المفتوحة لشكل كح من السابعة ولا يعده مخرج غيرها والا
لكان له كسر غيرها لشكل كز من السابعة واذا تقرر ذلك فنقول
اذا اردنا نسبة الصحاح التى يكون دون العدد الاصم اليه فلا يمكن
ان ننسبها بالكسور المفتوحة والا لكان له كسر منها هف فيجب ان
ننسب بالاجزاء اذ الكسور منحصرة فى هذين مثاله احد عشر اذا اردنا
ان ننسب اليه الواحد فنقول جزء من احد عشر جزءا هى واحد
بالفرض وكذلك الاثنان نقول انهما جزءان منها والثلثة ثلثة اجزاء
وهكذا واعلم انا لو نسبنا عددا صحيحا اكثر من الاصم اليه امكن ان ننسب اليه ايضا
بالاجزاء مثلا لو نسبنا عشرين الى احد عشر لقلنا عشرين جزءا من احد عشر
لكن المص لما كان عنده الكسر ما يكون اقل من المخرج قال فنسبة ما دونه
من الصحاح انما يكون بالاجزاء وما اطلق القول وانما قيدها بالصحاح لان الاصم
يجوز ان يكون له كسر غير صحيح منطق مثلا لاحد عشر نصف وهو خمسة
ونصف واما المنطق فالنسبة اليه يجوز بالكسور المفتوحة لان له كسرا
منها ضرورة لدلالة حده عليه ويجوز ان يكون بالاجزاء اذ كل عدد هو
جزء او اجزاء من عدد آخر لشكل كد من السابعة فيمكن نسبة الى الآخر بالاجزاء
ونقول انما فى كلام المص ينبغى ان لا يحمل على الحصر واما المشترك فالنسبة اليه

فصل العدد المنطق يكون مركبا من مخارج الكسور التسعة اذا ضرب بعضه ببعض

بالكسور المفتوحة والاجزاء الصم معالان له كليهما الدالة بتعريفه على ذلك
والاجزاء الصم هي الكسور الغير المفتوحة ومعنى نسبة شئ الى آخر بكسر ان يقال
ان الشئ المنسوب هو ذلك المنسوب من الآخر مثلا يقال اذا نسب الثلثة
الى الستة لانها نصف الستة **قال** فصل العدد الخ **اقول** العدد
المركب هو العدد الحاصل من ضرب عدد في عدد والمراد ههنا بالعدد
المنطق العدد المركب المنطق والا فجميع المنطقات ليست مركبة من
مخارج الكسور التسعة مثل اثنين وثلثة وخمسة وسبعة والبرهان على ما
قاله ان المركب المنطق يكون له بالضرورة كسر من الكسور التسعة لدلالة التعريف
على ذلك فبعده مخرج ذلك الكسر بشكل لح من السابعة ومخرج ذلك
الكسر يكون من مخارج الكسور التسعة ضرورة ونأخذ عددا امثاله في المنطق
المفروض فيكون الواحد في ذلك العدد كامثال المخرج في المنطق فبشكل
يه من الخامسة نسبة المخرج الى الواحد كنسبة المنطق المفروض
الى ذلك العدد فمضروب ذلك العدد في المخرج يكون مساويا للمنطق
المفروض بشكل يط من السابعة ويكون الوسط واحدا فيكون
المنطق مركبا من ضرب المخرج في ذلك العدد فان كان ذلك
العدد من مخارج الكسور التسعة فقد ثبت المط وان لم يكن فهو
منطق ضرورة والا بعد المنطق غير منطق هف واذا كان منطقا يكون
له كسر من التسعة فبعده مخرجه وثبت بمثل ذلك البرهان كونه مركبا
من مخرج كسر من الكسور التسعة ومنطق وهكذا ولا يتسلسل بل ينتهي
الى منطق يتركب من مخرجين للكسور التسعة وناخذ جميع تلك المخارج فيكون
المنطق المفروض مركبا من ضرب بعضها في بعض اذ المخرجان الآخران ضلعان

للمنطق



فمتى حللته الى ما يركب منه ملكت النسبة اليه وهو ان تقسمه على مخرج العشر فان
لم ينقسم فعلى مخرج آخر دونه وكذلك تفعل بما يخرج من القسمة الى ان يفنى العدد و ح يكون
مركبا من المقادير التي قسمت عليها

للمنطق الاخير وذلك المنطق ومخرج آخر ضلعان لمنطق آخر الى ان ينتهي
الى المنطق المفروض ولنمثل لذلك مثالا حتى يظهر ظهورا تاما وتفرض
العدد مائة وله نصف فبعده مخرج النصف اعني اثنين وامثالها فيها خمسون
فيكون المائة حاصلة من ضرب الاثنين في الخمسين والخمسون ليست من مخارج
الكسور التسعة ولها خمس فبعده الخمسة وعدد عدها عشرة فالخمسون حاصلة
من ضرب الخمسة في العشرة والخمسة والعشرة كلتاهما من مخارج
الكسور التسعة فقد انتهى عملنا الى منطق مركب من مخرجين للكسور
التسعة فيكون ذانك المخرجان مع المخرج الاول وهي اثنان وخمسة وعشرة
مخارج للكسور التسعة تركبت المائة منها لانا ضربنا الخمسة في العشرة
حصل خمسون واذا ضربناها في الاثنين حصلت المائة وكذلك اذا كانت
المخارج الحاصلة اكثر من ثلثة وهذا طريق حسن لاستخراج اضلاع
المركبات سواء كانت منطقة او غيرها وسنحتاج الى ذلك
فيما بعد **قوله** فمتى حللته الخ **اقول** يعني اذا حصلت
الاعداد التي تركب منها المنطق المفروض قدرت على ان تنسب
الاعداد الاخر الى ذلك المنطق كما سنبين بعد وهذا شامل لكل
مركب سواء كان منطقا او مشتركا او اصم **قوله** وهو ان تقسمه
**اقول** قوله وهو الضمير راجع الى التحليل وطريق العمل ان يقسم المركب
على اعظم مخارج الكسور التسعة وهي العشرة فان لم ينقسم بلا بقاء شئ
تركناه واخذنا مخرجا آخر اقل من الاول فان لم ينقسم ناخذ آخر حتى نجد مخرجا
ينقسم المركب عليه بلا بقاء شئ فنقسمه عليه ونحفظ المخرج المقسوم
عليه وناخذ الخارج من القسمة فان كان احد المخارج التسعة فلا نخرج

وتنسب الواحد اليه بالفاظ تلك الكسور السمية لاعداد التركيب وتنسب كل عدد من التركيب بالفاظ الكسور السمية لاعداد التركيب وتنسب كل عدد من التركيب بالفاظ الكسور السمية للاعداد الباقية وكذلك تنسب مضروب عددين او ثلاثة او اكثره بالفاظ الباقية مضافة متن

الى عمل آخر ويكون المقسوم عليه والخارج من القسمة ضلعي المركب وان لم يكن احد المخارج التسعة نقسمه ايضا على الاعظم فالاعظم كما قلناه الا ان نجد مخرجا يمكن قسمته عليه فنقسمه عليه ونحفظ المقسوم عليه الثاني ونأخذ الخارج الثاني من القسمة فان كان من احد المخارج فقد تم العمل والا فنعمل العمل الاول الا ان تم العمل فنأخذ الخارج الاخير من القسمة ونضمه الى المحفوظات وهي المقسوم عليها فيكون الجميع هي الاعداد التي تركب العدد المفروض منها ومثاله يجيء من بعد وقوله ورح يكون مركبا من المقادير التي قسمت عليها ليس بصحيح على اطلاقه بل يجب ان نضم الخارج الاخير من القسمة اليها حتى تتم اضلاع المركب كما بينه بعد واما البرهان على ذلك فهو انه اذا قسم عدد على مخرج من مخارج الكسور التسعة فخرج شيء يكون حاصل ضربه في المخرج المذكور بعينه العدد المفروض لما يدل عليه معنى القسمة فان كان الخارج من القسمة ايضا مخرجا منها يكون العدد مركبا من مخرجين منها لما قلناه وان لم يكن مخرجا منها انقسم على مخرج ثان منها ويكون حاصل ضرب الخارج الثاني في المخرج الثاني بعينه الخارج الاول كما سبق فان كان الخارج الثاني من تلك المخارج ايضا يكون العدد مركبا من ثلثة مخارج منها وهي المقسوم عليه الاول والثاني والخارج الثاني ويثبت المطلوب لان ضرب الخارج الثاني في المقسوم عليه الثاني هو الخارج الاول وضرب الخارج الاول في المقسوم عليه الاول هو العدد المفروض وهكذا ان كان المقسوم عليه اكثر من اثنين فقد ثبت ما اردنا بيانه قوله وتنسب الواحد اليه الخ اقول لما بين كيفية تحصيل الاضلاع التي تركب العدد المنطق منها يريد ان يبين كيفية نسبة ما دونه اليه ويقول ما دون المنطق اما صحاح





فقط او كسور فقط او صحاح مع كسور والصحاح اما واحد او اكثر والاكثر اما ضلع من اضلاعه اول والثاني اما ان يكون حاصلا من ضرب بعض الاضلاع في بعض او في جزء بعض او لا يكون فاقسام الصحاح خمسة الواحد وضلع من الاضلاع ومضروب ضلع في ضلع ومضروب ضلع في جزء ضلع وما يكون غير ما ذكر والمص بين كيفية نسبة كل منها كما يجيء على التفصيل اما نسبة الواحد فبان يؤخذ جميع الاضلاع اعني المخارج التي تركب المنطق منها ويحصل الكسور السمية لها ويضاف تلك الكسور بعضها الى بعض يكون تلك النسبة المولفة نسبة الواحد الى ذلك المنطق مثلا لو كانت الاضلاع ثلثة اربعة خمسة فسمي الثلثة الثلث وسمي الاربعة الربع وسمي الخمسة الخمس فيقال الواحد ثلث ربع خمس ذلك المنطق واما نسبة ضلع منها فبان نحذف ذلك الضلع ونأخذ الكسور السمية للاضلاع الباقية ونضيف بعضها الى بعض يكون نسبة ذلك الضلع اليه مثلا لو كان الضلع خمسة فسميا الباقيين ثلث وربع فنسبنا الخمسة اليه بثلث ربع واما نسبة مضروب بعضها في بعض فبان نأخذ الكسور السمية للمخارج الباقية بعد حذف المخارج التي ضربت بعضها في بعض واضفنا بعضها الى بعض ان كانت اكثر من واحد والا اخذنا السمي للضلع الواحد الباقي يكون نسبة المضروب الى المنطق مثلا لو اردنا نسبة مضروب الثلثة في الخمسة الى ذلك العدد المنطق حذفنا الثلثة والخمسة من اضلاعه بقي اربعة فاخذنا سميها اعني الربع وقلنا هذا المضروب ربع للمنطق المفروض ولو كان الباقي اكثر من مخرج لاضفنا سميها بها

مثاله نفرض المنسوب اليه الفا وثمانين ومقسومه على العشرة مائة وثمانية ومقسومها على مخرج التسع اثنى عشر وهي
موكبة من اثنين في ستة فتركيب العدد في اثنان ستة عشرة ونسبة الواحد اليه نصف سدس تسع عشر والاثنان
سدس تسع عشر والستة نصف تسع عشر والتسعة نصف سدس عشر والعشرة نصف سدس تسع ومضروب
الاثنين في الستة تسع عشر وفي التسعة سدس عشر وفي العشرة نصف تسع ومضروبه الاثنين في الستة ثم المبلغ
في العشرة ثم تسع وتنسب مما
يتركب من عدد في جزء عدد آخر
بلفظ ذكر الجزء ومضافا الى الاعداد
الباقية وتنسب ما عدا ذكر بالقياس
والاستقراء ... منه

٢ ٦ ٩ ١٠

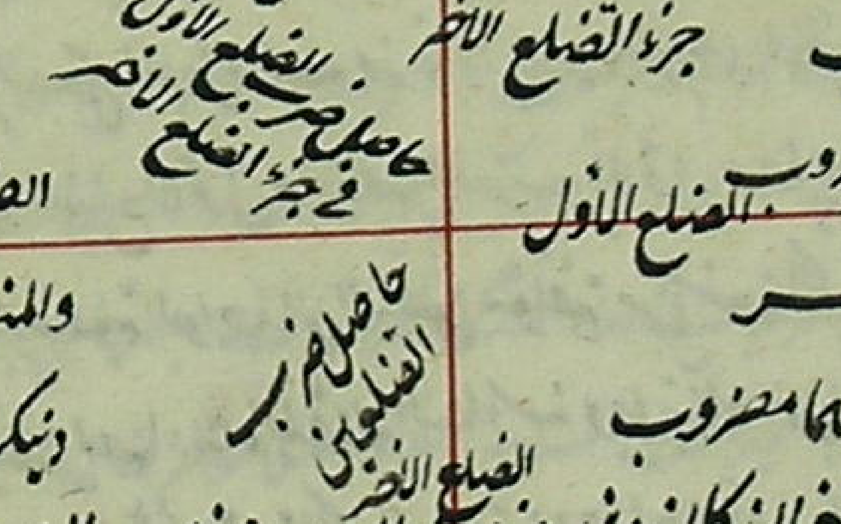
٣ ٤ ٩ ١٠

بعضها الى بعض كما يجئ مثاله ويعنى قوله تنسب الواحد بالفاظ الكسور
التسمية لاعداد التركيب ان تنسب الواحد بتلك الالفاظ مضافا بعضها
الى بعض وانما حذفها لذكره لفظ مضافة وكذا في نسبة عدد من
التركيب وقد قال العلامة الشارح ان لفظة مضافة حال من تلك
الالفاظ الثلثة ولا يصح ذلك من طريق النحو الا بتعسف لان ههنا
جملا ثلث كل واحدة منها مستقلة فلا يجوز ان يتعلق الحال بجميعها قال
مثاله الخ اقول ما قاله ظاهر وقد علم منه مثال استخراج اضلاع
المركب ومثال نسبة الواحد اليه ونسبة الضلع اليه ونسبة مضروب
بعض الاضلاع في بعض اليه كما عرف الطريق الكلي فيها قال
وتنسب الخ اقول قد بين قبل كيفية نسبة الاقسام الثلثة للصحاح الى المنطق
بقي الرابع والخامس وهما مضروب ضلع في جزء ضلع وغير الاقسام الاربعة
فبين الرابع واحال بيان القسم الخامس الى القياس والاستقراء اذ
ما كان ههنا ضابط قريب وضابط القسم الرابع ان نسقط العددان
المضروب احدهما في جزء الآخر ثم يوخذ الكسور التسمية للاضلاع الباقية مع
الكسر الذي ضرب فيه العدد المذكور ويضاف بعضها الى بعض وتنسب
حاصل الضرب اليه بتلك النسبة المؤلفة مثلا لو ضربنا في المثال المذكورة
العشرة في نصف الستة وحصل ثلثون اسقطنا العشرة والستة منها بقي
اثنان وتسعة اخذ تسميتهما وهما النصف والتسع واضفنا اليهما الكسر
المضروب فيه وهو النصف حصل نصف نصف تسع بل ربع تسع فقلنا
ثلثون هي ربع تسع العدد المذكور واما القسم الخامس فستورد ضابطا
فيه في فصل اختبار النسبة هذا طريق كيفية الاعمال واما البرهان فنقول



اما برهان نسبة الواحد فان نسبة الواحد الى كل عدد هي نسبة الكسر المسمى لذلك
العدد الى الواحد كما سبق الاشارة اليه فاذا ضرب عدد في آخر يكون نسبة الواحد
الى المضروب فيه كنسبة المضروب الى حاصل الضرب لدلالة الضرب عليه
فيكون نسبة المضروب الى حاصل الضرب هي نسبة الكسر المسمى للمضروب
فيه الى الواحد كما قلناه واذا عرف ذلك فنقول قد قلنا ان المنطق يحصل
من ضرب ضلع في آخر ثم من ضرب حاصل ضربهما في ثالث الى آخر الاضلاع
ولنفرض اضلاع المركب اربعة فنقول نسبة الواحد الى الضلع الاول
نسبة الكسر المسمى للضلع الاول ونسبة الضلع الاول الى حاصل الضرب
الاول نسبة الكسر المسمى للضلع الثاني ونسبة حاصل الضرب الاول
الى حاصل الضرب الثاني نسبة الكسر المسمى للضلع الثالث
ونسبة حاصل الضرب الثاني الى المنطق وهو حاصل الثالث نسبة الكسر المسمى للضلع
الرابع جميع ذلك لما قلناه من ان نسبة المضروب الى حاصل الضرب
هي نسبة الكسر المسمى للمضروب فيه فاذا جعلنا الواحد والمنطق طرفين
ووضعنا بينهما الضلع الاول وحاصل الضرب الاول وحاصل الضرب
الثاني يكون نسبة الواحد الى المنطق مؤلفة من نسبة الكسور التسمية
للاضلاع الاربعة بمصادرة المقالة السادسة وبما بيناه من ان نسبة
الواحد الى الضلع الاول نسبة الكسر المسمى للضلع الاول الى آخره
فثبت ما اردنا بيانه وعلى هذا القياس اذا كانت الاضلاع
اكثر من اربعة وبرهان نسبة ضلع ما الى المنطق نجعل الضلع المفروض والمنطق
طرفين ونضع فيما بينهما حواصل الضروب الباقية ونبين بمثل البيان المذكور
ان نسبة ذلك الضلع الى المنطق مؤلفة من نسبة الكسور التسمية للاضلاع

الباقية مثلا في الصورة المذكورة في الكتاب نجعل الاثنين والعدد المنطق
طرفين ونضع بينهما حاصلي الضربين يصير هكذا اثنين اثنان عشر مائة وثمانية
المنطق فيكون نسبة الاثنين الى المنطق مؤلفة من نسبة اثنين الى اثني
عشر اعني السدس السمي للستة ومن نسبة الاثني عشر الى مائة وثمانية
اعني التسع للتسعة ومن نسبة المائة والثمانية الى المنطق اعني العشر السمي للعشرة
فيكون الاثنان سدس تسع عشر المنطق المفروض وذلك ما اردنا بيانه
ولبيان نسبة مضروب احد الاضلاع في الآخر نجعل المضروب المفروض
والمنطق طرفين ونضع بينهما حاصل ضرب آخران كان وبينت بمثل ما بيناه
المطلوب ولبيان نسبة حاصل ضرب ضلع في جزء ضلع آخر يقول
نسبة حاصل ضرب ضلع في جزء آخر الى حاصل ضرب الضلعين كنسبة
ذلك الجزء الى الضلع الآخر لانا اذا ضربنا الضلع الاول تارة في جزء الآخر
وتارة في الآخر حصل المطلوب بشكل يح من السابعة كما في هذا
الصليب واذا ثبت ذلك




بجعل مضروب الضلع الاول في
جزء الآخر والمنطق طرفين
ونضع بينهما مضروب ذينك الضلعين
ومضروبا آخران كان مثلا في هذه الصورة مضروب التسعة في نصف
العشرة يحصل خمسة واربعون فنجعل خمسة واربعين والمنطق طرفين
ونضع بينهما مضروب التسعة في العشرة اعني تسعين و مضروب
التسعين في الستة اعني خمسمائة واربعين
يحصل هكذا فيكون نسبة الخمسة والاربعين

| خمسة واربعون | تسعون | خمسمائة واربعون | المنطق |
|---|---|---|---|

**فصل** ولما كانت حاجة القدماء الى عامة حفظ نسبة الستين لكون الدنيا ستين حقة وكانت
الدرجة ستين دقيقة واكثر ستين قفيزا وكان الدرهم ستين شعيرا وحيوان تكون مستحضرة
للذهن فالواحد منها سدس عشر والاثنان ثلث عشر والثلاثة نصف عشر والاربعة ثلث خمس والخمسة
نصف سدس والستة عشر والسبعة عشر وسدس والثمانية ثلثا خمس والتسعة عشر ونصف عشر
والعشرة سدس والاحد عشر سدس وسدس عشر والاثنا عشر خمس والثلاثة عشر خمس وسدس عشر
والاربعة عشر خمس وثلث عشر والخمسة عشر ربع والستة عشر سدس وعشر والسبعة عشر ربع و
ثلث عشر والثمانية عشر خمس وعشر والتسعة عشر ربع وثلث خمس والعشرون ثلث والاحد و
العشرون ربع وعشر والاثنان والعشرون خمس وسدس والثلاثة والعشرون ثلث ونصف
عشر والاربعة والعشرون خمسان والخمسة والعشرون ربع وسدس والستة والعشرون ثلث
وعشر والسبعة والعشرون ربع وخمس والثمانية والعشرون خمس وربع وسدس عشر والتسعة
والعشرون خمسان ونصف سدس والثلاثون نصف والواحد والثلاثون نصف وسدس عشر
والاثنان والثلاثون ثلث وخمس والثلاثة والثلاثون ربع وخمس وعشر والاربعة والثلاثون
خمسان وسدس والخمسة والثلاثون ثلث وربع والستة والثلاثون نصف وعشر والسبعة
والثلاثون ربع وخمس وسدس والثمانية والثلاثون ثلث وخمس وعشر والتسعة والثلاثون
خمسان وربع والاربعون ثلثان والواحد والاربعون ثلث وربع وعشر والاثنان والاربعون
نصف وخمس والثلاثة والاربعون ثلثان والاربعون ثلثان ونصف عشر والاربعة والاربعون ثلث
وخمسان والخمسة والاربعون نصف وربع والستة والاربعون ثلثان وعشر والسبعة والاربعون
ثلث وربع وخمس والثمانية والاربعون اربعة اخماس والتسعة والاربعون ربع وسدس وخمسان
والخمسون نصف وثلث والواحد والخمسون نصف وربع وعشر والاثنان والخمسون ثلثان وخمس و
الثلاثة والخمسون ثلث وربع وخمس وعشر والاربعة والخمسون نصف وخمسان والخمسة والخمسون
ثلثان وربع والستة والخمسون نصف وثلث وعشر والسبعة والخمسون نصف وربع وخمس
والثمانية والخمسون ثلثان وخمس وعشر والتسعة والخمسون ثلث وربع وخمسان ونسبة
الستين الى الستين نسبة المثل **فصل** فان اردت نسبة كسر مفرد الى الستين اضفت
لفظة الى نسبة الواحد كما تفعل في نسبة نصف فتقول نصف سدس عشر وفي نسبة عشر فتقول
سدس عشر عشر مرا



الى المنطق مولفة من نسبة خمسة واربعين الى التسعين اعني الكسر المضروب
فيه لما بينا وهو النصف بهمنا ومن نسبة التسعين الى خمسمائة واربعين اعني
نسبة السدس لما بينا قبل ومن نسبة خمسمائة واربعين الى المنطق اعني
نسبة النصف لما بينا ايضا فيكون خمسمائة واربعين لنصف نصف
سدس المنطق بل ربع سدسه وذلك ما اردنا بيانه **قال** فصل ولما
كانت الخ **اقول** هذا الفصل ظاهر وقد قال المص الثلثه والثلثون ربع
وخمس وعشر وقال العلامة الشارح وابينا نصف ونصف عشر وهو
اوجز واقول لعله اراد الاوجزية اللفظية اذ في العبارة الاولى الواو زائدة والا ففي
المعنى لا فرق بين العبارتين فيها اذ في العبارة الاولى يحتاج الى تصور ثلثة كسور
مفردة وفي العبارة الثانية ايضا كذلك لكن نضيف فيها احد الكسرين الى الآخر
فنجعله كسرا واحدا وفي الاولى نعطف عليه بواو العطف وايضا الكسور المفردة
الغير المضافة اقرب الى الفهم من الكسور المضافة فالعبارة الاولى اجود وقد عرض
باعتراضات اخر من ذلك الجنس وجوابها ما قلناه ههنا **قال** فصل الخ **اقول**
قد بين المص كيفية نسبة الصحاح الى المنطقات ففي هذا الفصل يريد
ان يبين نسبة الكسور ونسبة الصحاح والكسور اليها ونسبة الصحاح
والكسور يؤول الى نسبة الكسور المكررة كما يعرف فيصير الجميع نسبة الكسور
واصناف الكسور كما سبقت اربعة المفردة والمضافة والمكررة
والمركبة فطريق نسبة الكسر المفرد الى المنطق ان يضاف
اللفظ الدال على ذلك الكسر الى الف ظ نسبة الواحد يكون نسبة
مؤتلفة لذلك الكسر الى المنطق مثلا لو اردنا نسبة ثلث الواحد
الى الستين اضفنا الثلث الى نسبة الواحد اعني سدس عشر

فان كان المنسوب كسورا مكررة نسبت عددها واضفت الخارج الى لفظ المفرد منها كما تفعل في نسبة خمسة اسباع مثلا اذ الخمسة نصف سدس فاذا اضفت ذلك الى لفظ السبع صار نصف سدس سبع وهو الجواب مص

وقلنا ثلث سدس عشر وهذا الطريق عام في جميع الكسور سواء كانت مفردة او غيرها كما سنبرهن عليه مثلا لو اردنا نسبة ثلثة اخماس الى ستين لقلنا ثلثة اخماس سدس عشر لكن ربما لا يكون نسبة ملخصة فيحتاج الى التلخيص كما سيجي ذلك وبرهان انا نجعل الكسر سواء كان مفردا او مكررا او مركبا او مضافا طرفا والستين طرفا آخر ونجعل الواحد وسطا بينهما يكون نسبة الكسر الى الستين مولفة من نسبة الكسر الى الواحد ومن نسبة الواحد الى الستين بالمصادرة مثلا لو اردنا نسبة نصف سدس الى ستين وضعناهما وجعلنا الواحد وسطا يصير هكذا

| ستين | واحد | نصف سدس |
| --- | --- | --- |

يكون نسبة نصف سدس الى الستين مؤلفة من نسبة نصف السدس الى الواحد اعني نصف سدس ومن نسبة الواحد الى الستين اعني سدس عشر فيكون النسبة المطلوبة نصف سدس سدس عشر وذلك ما اردنا بيانه وفي المركب يصير النسبة مركبة من مؤلفتين مثلا كنسبة نصف وسدس الى الستين يكون نصف سدس عشر وسدس سدس عشر كما لا يخفى بعد ما قلنا

**قال** فان كان المنسوب الى آخره **اقول** هذا طريق آخر لنسبة الكسر المكرر الى المنطق وهو ان ينسب عدد تكرار الكسر الى المنطق ويحصل نسبة ونضيفها الى نسبة المفرد من ذلك المكرر يكون نسبة الكسر المكرر الى الستين مثلا في خمسة اسباع ينسب الخمسة الى الستين يكون نصف سدس





فان كان مع صحاح بسطت الصحاح من جنس الكسر ويكون الحاصل كسورا مكررة مثاله اثنان وسبع هو خمسة عشر سبعا وعدده ربع الستين فاذا اضفت الى لفظ السبع كان ربع سبع وهو الجواب فعلى ذلك اثنان وسبعان ثلث تسع لانها عشرون تسعا وواحد وتسع سدس تسع لانها اتساع واربعة وسبعان نصف سبع لانها ثلاثون سبعا وثلاثة وثلاثة اسباع خمسا سبع واما الكسور المضافة فلا تخلو اما ان كانت كسرا مفردا او مكررا وقد علمت طريقهما مص

نضيفه الى المفرد منها وهو السبع وقلنا نصف سدس سبع ولو قلنا بالطريق الاول خمسة اسباع سدس عشر لكان ايضا صحيحا لكنها ما كانت نسبة مفردة وبرهانه ان نسبة الكسر المكرر الى عدده كنسبة الكسر المفرد منه الى الواحد لانا اذا اخذنا المفرد منه تارة في عدده وتارة في الواحد حصل من الاول المكرر ومن الثاني المفرد فيتشكل ح من السابعة لعدا الابدال المطلوب ثابت فاذا جعلنا عدد المكرر واسطة بين المكرر والمنطق يكون نسبة المكرر الى الستين مولفة من نسبة المكرر الى العدد اعني نسبة المفرد الى الواحد ومن نسبة العدد الى الستين فاذا اضيف لفظ المفرد الى نسبة العدد بل نسبة العدد الى لفظ المركب كما قال في الكتاب حصل نسبة المكرر الى الستين اذ لا فرق بين ان يضاف نسبة العدد الى المفرد اذ معنى اضافة الكسر الى كسر آخر ضربه فيه فقد ثبت ما اردنا بيانه **قال** فان كان مع صحاح **اقول** هذا طريق نسبة الصحاح والكسور الى المنطق ويرجع الى الكسور المكررة بالبسط وطريق بسط الصحاح من جنس الكسر ان يضرب الصحاح في مخرج الكسور التي يراد بسطها منها ويزاد على الحاصل عدد الكسور مثلا في المثال المذكور يضرب الاثنين في مخرج السبع اعني سبعة يكون اربعة عشر سبعا زاد عليه سبع واحد يكون خمسة عشر سبعا ثم بعد البسط فطريق النسبة والبرهان كما سبق في الكسر المكرر **قال** واما الكسور الخ **اقول** قد جعل المص الكسر المضاف قسيما للكسر المكرر قبل وههنا جعله قسما منه وقد سبق التحقيق فيه مثال المضاف المفرد ربع سبع الى الستين نضيف ربع السبع الى نسبة الواحد وهي سدس عشر فنقول هو ربع سبع سدس عشر ستين بل ربع سدس سبع عشرها

واما المركبة فتنسب كلا واحد من مفرداتها مفردا وقد يمكن ان يكون مجموع مخرجي المفردين ينسب الى الستين بكسر مفرد ثم تضيفه الى لفظهما كما في ثلث وتسع الذي هو مجموع مخرجهما اثنا عشر وهو من الستين بخمسة فاذا اضفت الى لفظ الثلث والتسع صار ثلث خمس تسع وهو الجواب وكذلك سبع وثمن ينسب بربع سبع ثمن وسدس وتسع بربع سدس تسع الذي هو ثلث ثمن تسع
على

لما تبين من تلخيص النسبة ومثال المضاف المكرر ستة اسباع عشر بنسب الستة الى الستين بالعشر ويضاف اليها سبع عشر ويقال سبع عشر عشر والبرهان ما مر في المفرد والمكرر قبل فلا نعيده **قال** واما المركبة الى اخره **اقول** الكسور المركبة اصناف كثيرة وقد سبق الاشارة اليها وهي مركبة من الكسور المفردة او المركبة او المضافة او المختلطة وقد علم طريق نسبة كل منها والبرهان عليه فاذا حصل نسبة كل من اجزاء المركبة وجمعت كان ذلك نسبة المركبة المطلوبة اذ معنى تحصيل النسبة تحصيل شئ اذا ضرب في المنسوب اليه عاد المنسوب فاذا قسم المركب بقسمين واخذ نسبة كل منهما يكون مساويا بالنسبة المجموع اذ مضروبات الاجزاء تساوي مضروب الكل كما بيناه مثاله في نسبة خمسة اسداس وثمن الى الستين ينسب عدد المكررة اعني خمسة الى الستين بنصف سدس ونضيفه الى مفردها وهو السدس يكون نصف سدس سدس وهي نسبة خمسة اسداس الى الستين ثم ننسب الثمن الى الستين الواحد يكون سدس ثمن عشر وهي نسبة الثمن الى الستين ونجمعها يكون نصف سدس سدس وسدس ثمن عشر وهي نسبة الكسر المركب المفروض الى الستين واما مثله وقد يمكن ان يكون مجموع مخرجي المفردين الخ فليس تقييده بالانتساب بكسر مفرد شرطا في صحة القاعدة بل شرطا لسهولة العمل بها والا فالقاعدة مطردة كما برهن عليها وطريق العمل ان نجمع مخرجا المفردين او المفردات وننسب المجموع الى الستين ونحصل النسبة ثم يضاف لفظ تلك النسبة الى اللفظين يدلان على نسبتي المفردين
اللذين صح

او الفاظها



او الالفاظ الدالة على نسب المفردات فيكون تلك النسبة المولفة لمجموع المفردين او المفردات الى الستين ومثاله في الكتاب ظاهر واما البرهان على ذلك فموقوف على مقدمة وهي ان نسبة كل كسر الى مخرج كسر آخر مفرد مؤلفة من نسبتي الكسرين مثلا نسبة الثلث الى مخرج التسع اعني التسعة هي ثلث تسع لانا اذا جعلنا الواحد وسطا بين الثلث والتسعة يصير هكذا

| لتسعة | واحد | ثلث |
|---|---|---|

فيكون نسبة الثلث الى التسعة مؤلفة من نسبة الثلث الى الواحد اعني الثلث ومن نسبة الواحد الى التسعة اعني التسع فيكون ثلث تسع وهو المدعى واذا نسبنا التسع الى مخرج الثلث يكون مولفة ايضا من النسبتين اعني تسع ثلث ولا فرق بين ثلث وتسع وتسع ثلث لما قلنا فيكون نسبة احد الكسرين الى مخرج الآخر هي بعينها نسبة الكسر الآخر الى مخرج الاول ويكون بالشكل ... من السابعة نسبة مجموع الكسرين اعني الثلث والتسع الى مجموع المخرجين اعني اثني عشر تلك النسبة المؤلفة من الكسرين اعني ثلث تسع فاذا جعلنا مجموع المخرجين اعني اثني عشر وسطا بين مجموع الكسرين والستين يصير هكذا

| ستين | اثنا عشر | ثلث وتسع |
|---|---|---|

ويكون نسبة الثلث والتسع الى الستين مؤلفة من نسبة الثلث والتسع الى اثني عشر اعني ثلث تسع ومن نسبة اثني عشر الى الستين وهي نسبة الخمس اعني ثلث تسع خمس بل خمس ثلث تسع اذ لا فرق بين العبارتين كما سبق فقد ثبت انا اذا حصلنا نسبة مجموع مخرجي كسرين او مخارج كسور الى عدد ونضيفها الى الكسرين او الكسور يكون نسبة مجموع الكسرين او الكسور الى العدد وذلك ما اردنا بيانه وهذه القاعدة الاخيرة

فصل فان اردت ان تنسب اصناف كسور الكسور عملت بها كما تعمل في كسر الواحد الصحيح وتضيف الى الخارج بالنسبة لفظ الكسر منها مثاله تسعان وسبع تسع هذا مثل اثنين وسبع وهي من الستين بربع سبع فاذا اضفته الى لفظ التسع صار سبع تسع وهو الجواب وكذلك عشر وتسع عشر وهو مثل واحد وتسع وكذلك سبعان وخمسا سبع تنسبهما كما تنسب اثنين وخمسين وتضيف الى الخارج لفظ السبع يكون جوابا وعليه القياس

تن

مخصوصة بالمركبات اللتي اجزاءها كسور مفردة لا مكررة اذ نسبة الكسور المكررة الى مخرج كسر آخر ليست كنسبة الكسر الآخر الى مخرج الكسر المكرر فان نسبة ثلثة اخماس الى مخرج السبع اى السبعة يكون ثلثة اخماس سبع و نسبة السبع الى مخرج ثلثة اخماس اى خمسة يكون خمس سبع فهما مختلفان واذا اختلفا لا يتم البرهان المذكور بل لا يصح القاعدة اصلا فينبغي ان تتنبه لذلك

قال فصل فان اقول مراده باصناف كسور الكسور ههنا كسر او كسور يكون معها كسر او كسور منسوبة اليها مثل ثلث وخمس ثلث او سدس وثلثة اسباع سدس او تسعين وسبع تسع او ثلثة اخماس وخمس خمس ومراده بالواحد الصحيح ههنا الواحد الصحيح او الآحاد الصحيحة التي معها كسور ومراده بقوله عملت بها كما يعمل في الواحد الصحيح ان يفرض الكسور المنسوب اليها آحادا صحاحا والكسور التي معها كسور واحد صحيح ثم يعمل بها ما ذكر في نسبة الآحاد الصحيحة اذا كان معها كسور وهو ان يبسط الآحاد من جنس الكسور التي معها وينسب عددها الى الستين ويؤخذ نسبتها ويضاف اليها لفظ المفرد من تلك الكسور المكررة حتى يصير نسبة مؤلفة ومراده بقوله الخارج بالنسبة هذه النسبة المؤلفة التي حصلت بعد العمل المذكور ومراده بقوله لفظ الكسر منها لفظ الكسر المنسوب اليه الذي فرض واحدا او آحادا صحيحة وقد اختصر المصنف هذا الفصل اختصارا مخلا وتقرير القاعدة ان يفرض الكسور المنسوب اليها آحادا صحيحة والكسور المنسوبة كسور الواحد الصحيح ثم تبسط من جنس الكسور ويعمل بها ما عمل في الآحاد الصحيحة التي معها كسور حتى ينتهي الى تحصيل النسبة المؤلفة لتلك الآحاد والكسور الى الستين فاذا حصلت اضيف اليها لفظ الكسر الذي فرض واحدا يكون تلك النسبة

المولفة



المولفة نسبة كسور الكسور الى الستين مثلا فرضنا في المثال المذكور وهو تسعان وسبع تسع التسعين واحدين صحيحين اى اثنين وفرضنا سبع التسع سبع واحد صحيح صارت اثنين وسبعا ثم بسطناها اسباعا بالطريق الذي عرف صارت خمسة عشر سبعا نسبنا الخمسة عشر الى الستين كانت ربعا لها فاضفنا لفظ الربع الى المفرد منها وهو السبع حصل ربع سبع وهذا معنى قوله وهي من الستين ربع سبع ثم اضفنا الى ربع السبع اعني الخارج بالنسبة لفظ التسع اعني الكسر الذي فرض واحدا صار ربع سبع تسع وهو الجواب ولا يخفى بعد ما قررناه استخراج نسبة باقي الامثلة التي في الكتاب فلا نتعرض لها واعلم ان كسور الكسور هي كسور مركبة ويمكن معرفة نسبتها بالقواعد التي قيلت قبل لكن هذه قاعدة اخرى اوردها المصنف تنشيطا للمبتدئين وتدربة لهم في الاعمال واما البرهان على هذا العمل فمثل ما سبق في نسبة الكسور المكررة ولنعد صورته ونقل نسبة الكسور المكررة سواء كانت كسور الواحد او كسور كسور له الى عددها كنسبة المفرد منها الى الواحد الصحيح لانا اذا ضربنا الكسر المفرد منها في عددها وفي الواحد ثبت المدعى كما قيل في الكسور المكررة فاذا جعلنا عدد المكررة وسطا بين تلك الكسور والستين ثبت المطلوب مثلا في الصورة المذكورة في الكتاب وهي تسعان وسبع تسع اذا بسطناها صارت خمسة عشر سبع تسع فنجعل خمسة عشر وسطا بين تلك الكسور المكررة والستين يصير هكذا

| الكسور المكررة | خمسة عشر | الستين |
|---|---|---|

فيكون نسبة تلك الكسور المكررة الى الستين مؤلفة من نسبة تلك الكسور الى خمسة عشر التي هي نسبة المفرد منها اعني سبع تسع ومن نسبة خمسة عشر الى الستين وهي ربع فاذا اضيف الربع الى السبع تسع

**فصل** واما النسبة الى الاعداد الصم فانما يكون بالاجزاء تقول نسبة الواحد من احد عشر جزء من احد عشر
والاثنان جزءان من احد عشر ولا يمكن ان يغير هذه العبارة الى الكسور المنطقة الا بالتقريب وهو ان
ينسب عدد الاجزاء الى اثنى عشر بثلث والى العشرة بخمسين وهما الحاشيتان للاحد عشر وينصف مجموع
النسبتين خمس وسدس وهو الجواب تقريبا

بل اضيف ربع السبع الى التسع كما هو مذكور فى الكتاب لعدم الفرق
بينهما يكون نسبة تلك الكسور الى الستين كما ذكر فى الكتاب وهو
المدعى **قال فصل** واما النسبة الى الاعداد **اقول** يعنى قوله جزء من احد
عشر جزءا من احد ان يقسم الواحد الى احد عشر اجزاء متساوية
ويؤخذ منها جزء واحد وكذا يعنى قولنا ثلث ان يقسم الواحد الى ثلثة
اجزاء متساوية ويؤخذ منها جزء واحد وكذا يعنى جميع الكسور انها جزء
او اجزاء من كذا جزءا من واحد لكن فى لغة العرب وضع الفاظ مفردة
لبعض الكسور وسموه الكسور المنطقة وهى الكسور التسعة وقد سبق الاشارة
اليه قبل ولما لم يكن للاعداد الصم كسر من الكسور التسعة اصلا فلا يمكن
ان يعبر عن كسورها بالكسور المنطقة فوجب ان يعبر عنها بالاجزاء اذ لا يعبر
فى لغة العرب عن الكسور بغيرها بين العبارتين ومعنى تغير العبارة الى
الكسور المنطقة ان يغير التعبير عن الكسور بالاجزاء ويعبر عنها بالكسور المنطقة
بحيث لا يكون منها كسر اصم كما اذا قلنا جزء من ثلثة اجزاء ثم غيرنا
تلك وقلنا ثلث ولا يمكن ان يغير التعبير عن الكسور الاصمة بالاجزاء
الى التعبير عنها بالفاظ الكسور ...... المنطقة والا لكان للاصم كسر
منطق هذا خلف ويجوز ذلك فى الاعداد المنطقة فانا اذا قلنا
اثنان جزء من اربعة اجزاء من ثمانية امكنت ان تغير تلك العبارة
ونقول اثنان ربع الثمانية هذا بحسب التحقيق بحيث لا يكون تفاوت
اصلا بين العبارتين يعنى فاما بحسب التقريب اى بحيث يكون بينهما
تفاوت قليل فهو ممكن كما قاله والعلامة الشارح اورد فى بيان
ان لا يمكن تغيير العبارة فى كسور الاعداد الصم الى الكسور المنطقة





مقدمات كثيرة مشكلة لا يحتاج اليها فى هذا المطلوب اذ بهذا القدر
الذى قلنا يثبت المطلوب وقد اورد المصنف لتغير العبارة الى
الكسور المنطقة بالتقريب طريقين احدهما ان ينسب الكسر الاصم الى
حاشيتين قريبتين منطقتين للاصم المنسوب اليه ويؤخذ نسبتهما
المنطقتان ويجمعان ويؤخذ نصفهما يكون كسرا منطقا قريبا من الكسر
الاصم المفروض بحيث لا يكون بينهما تفاوت كثير والطريق الثانى ما ذكره
بعد والبرهان على الطريق الاول اما على ان نصف مجموع النسبتين ليس
بعينه هو الكسر المفروض فما قلنا قبل من انه لا يمكن ان يكون للاصم كسر
منطق واما على ان لا تفاوت بينهما قليل فهو موقوف على مقدمة وهى ان
نسبته التى الى الاعظم يكون اصغر من نسبته الى الاصغر لما بين فى شكل
يح من الخامسة فاذا كان معنا ثلثة اعداد الاول اعظم من الثانى والثانى
اعظم من الثالث ونسبنا عددا الى كل منها يحصل ثلث نسب متزائدة
فان كان التفاوت بين النسبة الاولى والثانية مثل التفاوت بين النسبة
الثانية والثالثة كانت النسبة الثانية مساوية لنصف
مجموع الاخريين لما قلنا من بيان ان كل عدد فهو نصف مجموع
حاشيتيه المتقابلتين وان كان التفاوتان مختلفين لم يكن الثانية
متساوية لنصف مجموعهما بل ان كان التفاوت الاول اقل من التفاوت
الثانى يكون النسبة الثانية اصغر من نصف مجموعهما بقدر نصف
التفاوت بين التفاوتين وان كان اكثر يكون النسبة الثانية
اعظم من النصف المذكور بذلك العدد ايضا ولبيان ما قلنا نفرض
النسبة الاولى اجر والثانية اه والثالثة اكم امده ح ر د ط

ويزيد د ط على آ ك مثل ا ج ولنفرض اولا ان ج ه اعني التفاوت الاول اصغر من ه د اعني التفاوت الثاني وينقص من ه د مثل ج ه فيبقى ه ر وهو التفاوت بين التفاوتين فننصفه على ح فيكون ه ح نصف التفاوت بين التفاوتين ثم نقول ا ح نصف ا ط اعني نصف مجموع النسبة الاول والثالثة لان اجزاء ا ح هي ا ج ج ه ه ح المساوية لاجزاء ح ط اعني ط د د ر ر ح فيكون ا ح ح ط متساويين بل نصفين لا ط ولا شك ان ا ه اعني النسبة الثانية اصغر من النصف المذكور اعني ا ح بقدر ه ح اعني نصف التفاوت بين التفاوتين وهو المدعى الاول ولنفرض ثانيا ان ج ه اعني التفاوت الاول اكثر من التفاوت الثاني ويتبين بمثل البيان المذكور المدعى الثاني ولا يخفى على المحصل تقريره بعد ضبط ما سبق فاذا فرضنا حاشيتين قريبتين لعدد اصم يكون التفاوت بين كل من الحاشيتين والعدد الاصم قليلا فيكون التفاوت بين نسبة الاصم وبين نسبتي حاشيتيه قليلا اذ تفاوت النسبتين بمقدار تفاوت المنسوب اليه لهما مثلا الاثنان نسبنا الى الاربعة فكان نصفا ونسبنا الى العشرة فكان خمسا فنسبة النصف الى الخمس كنسبة المنسوب اليه للخمس اعني عشرة الى المنسوب اليه للنصف اعني اربعة لانا اذا ضربنا النصف في الاربعة حصل اثنان وان ضربنا الخمس في العشرة حصل ايضا الاثنان فيتشكل اربعة من التناسب نسبة النصف الى الخمس كنسبة العشرة الى الاربعة وبالتفصيل يحصل المدعى واذا كان التفاوت بين نسبة الاصم وبين كل من نسبتي حاشيتيه قليلا يكون التفاوت بين تفاوتيهما بل نصفه الذي هو التفاوت بين النسبة الاصم وبين



فان قيل كم نسبة اربعة من ثلاثة عشر نسبتها الى اربعة عشر بسبعين والى اثني عشر بثلث ونصف النسبتين سدس وسبع وهو الجواب ولو ضربت عدد الاجزاء في ستين وقسمت المبلغ على ذلك الاصم ثم نسبت ما خرج بالقسمة الى الستين كان ذلك جوابا

نصف مجموع حاشيتيه قليلا جدا وذلك ما اردنا بيانه ولنحرر التفاوت بينهما في المثال المذكور في الكتاب وهو اربعة اجزاء من احد عشر ونسبتها الى العشرة خمسان والى اثني عشر ثلث ونصف سدس واذا اردنا معرفة التفاوت بين خمسين وثلث ونصف سدس من احد عشر فالطريق فيه كما يعرف بعد في تعريف الكسور ان يستخرج مخرج يصح منه الكسران ثم يؤخذ منه كل من الكسرين وينقص احدهما من الآخر وينسب الى المخرج المشترك ويؤخذ نسبته يكون التفاوت بين الكسرين وفي هذه الصورة المخرج المشترك لمخرج السدس ستون والستون يضرب في احد عشر يكون ستمائة وستين وهو المخرج الذي يصح منه الكسور المفروضة ومجموع خمسه وستة مائة واحدى وعشرون وأربعة اجزاء من احد عشر منه مائتان وعشرون والتفاوت بينهما واحد ونسبته الى ستمائة وستين يكون جزءا من احد عشر جزءا من ستين وهو التفاوت بين اربعة اجزاء من احد عشر وبين نصف نسبتي حاشيتيه اعني الخمس والسدس وهو تفاوت قليل والبرهان على ان التفاوت بين الكسرين يكون كما ذكره الطريق المذكور آنفا فيجيء ان شاء الله تعالى قال فان قيل كم نسبة اربعة اقول ما في الكتاب ظاهر واما معرفة التفاوت بين النسبتين فهو بان يحصل مخرج السدس والسبع وهو اثنان واربعون ويضرب في ثلاثة عشر يكون خمسمائة وستة واربعين وسبعة وستون مائة وتسعة وستون واربعة اجزاء من ثلاثة عشر منه مائة وثمانية وستون فالتفاوت بين النسبتين جزء واحد من خمسمائة وستة واربعين جزءا واحدا قال ولو ضربت اقول هذا هو طريق الكسر والطريق الذي اشرنا اليه لمعرفة نسبة ان حكم في المنطق بالترتيب وعمله

ان يضرب الاجزاء الاخيرة في عدد منطق ويقسم ما حصل بالضرب على الاصم فما خرج فالنسبة
نسبة الى المنطق المضروب فيه وتحصل نسبة فتكون هي النسبة المنطقة القريبة
من نسبة الاصم مثلا في نسبة اربعة اجزاء من احد عشر ضربنا اربعة في ستين
فحصل مائتان واربعون قسمناها على احد عشر فخرج احد وعشرون وتسعة اجزاء
من احد عشر من واحد ثم قسمنا الخارج بالكسر الى الستين فكان نسبة ربعا
وعشرا وتسعة اجزاء من احد عشر من سدس عشر اعني تسعة اجزاء من ستمائة وستين
هذا ما في الكتاب لكنه لا يفيد مطلوبه اذ مطلوبه ان يحصل نسبة منطقة بحيث
لا تكون فيها اصم وهذه النسبة يجب ان تكون فيها نسبة حتى لا انا اذا قسمنا منطقا
على اصم فلا بد ان لا يبقى شيء والا بعد ذلك الاصم المنطق المفروض فيكون
للمنطق كسر سمي للاصم لشكل كز من السابعة فلا يكون منطقا هذا خلف
واذا بقي شيء يكون كسرا منسوبا الى اصم فيكون الخارج بالكسر فيه كسر اصم
فاذا نسب الخارج الى المنطق يكون في نسبته ايضا ذلك الكسر الاصم وخلوله
فلا تكون النسبة منطقة بجميع اجزائها فلا يفيد نعم يجب ان يزيد بعد قوله ثم نسبت
ما خرج بالكسر الى الستين قولنا فيكون في تلك النسبة كسر اصم فحذفه فنسبت عدد ذلك
الكسر الى اقرب منطق الى الاصم المفروض اما اقل منه او اكثر ونأخذ نسبته
ونجعلها بدل الكسر الاصم المفروض تكون تلك النسبة بعد التبديل هي النسبة القريبة
المنطقة كما في المثال ان نسب عدد وتسعة اجزاء من احد عشر اما الى عشرة
بتسعة اعشار واما الى اثني عشر بثلثة ارباع ونقول تسعة اعشار من سدس عشر او ثلثة
ارباع سدس عشر ونضم الى الثلث وسدس وعشر تكون النسبة المطلوبة واما البرهان
على الطريق الثاني فموقوف على مقدمة وهي انا ضربنا عددا في عدد ثم فحصل شيء
ثم قسمنا حاصل الضرب على عدد ثالث فخرج بالقسمة شيء نقول فنسبة العدد الاول الى المضروب

الى



الى الثالث اعني المقسوم عليه كنسبة الخارج بالقسمة الى العدد الثاني اعني المضروب فيه مثلا
ا ضرب في ب فحصل ج ثم قسم ج على د فخرج ه فنسبة ا الى د كنسبة ه
الى ب لانا اذا ضربنا ا في ب حصل ج فان بحكم الضرب نسبة ا الى ج
كنسبة الواحد الى ب واذا قسمنا ج على د فخرج ه فان بحكم القسمة نسبة ج
الى د كنسبة ه الى الواحد فتكون النسب هكذا

| د | ج | ا |
|---|---|---|
| ب | واحد | ه |

فبشكل يد من السابعة المطلوب ثابت واذا ثبت ذلك فاذا ضرب الكسر
الاصم في منطق ثم قسم حاصل ضربهما على مخرج الكسر الاصم فخرج شيء فان نسبة
الكسر الاصم الى مخرجه كنسبة الخارج بالقسمة الى المنطق المفروض فاذا اخذ
المنطق بتلك النسبة فان بعينها نسبة الكسر الاصم الى مخرجه لكن لما لم يمكن اخذ النسبة
من المنطق بحيث لا تكون فيها كسر اصم كما بيناه واخذنا منه كسرا منطقة
قريبة جدا من نسبة الكسر الاصم كانت النسبة الى مخرجه هي النسبة المطلوبة واما
انها تكون قريبة جدا فسنقول بعد ان شاء الله تعالى قال وهو ادق
من الاول اقول يعني يمكن ان يحصل بالطريق الثاني نسبة اقرب الى النسبة الحقة
من النسبة التي حصلت بالطريق الاول لا ان يكون كذلك دائما كما ستعرفه ولنعلم
انا اذا عملنا العمل المذكور في الطريق الثاني فان في الخارج يكون كسورا
[illegible] للواحد فاذا نسبت تلك الكسور الى المنطق يجب ان يجعل الواحد وسطا
بينهما كما بيناه فتكون نسبتها مؤلفة من نسبة تلك الكسور الى الواحد ومن نسبة
الواحد الى المنطق وكلما كان المنطق اعظم كانت نسبة الواحد اليه اصغر كما تبين
في شكل ح من الخامسة ولذلك ان النسبة التقريبية التي هي النسبة المنطقة التي حصلناها بالطريق
الثاني هي تلك النسبة المؤلفة لا غير فكلما كان المنطق اعظم كانت النسبة اقرب فيمكن لنا
ان نستخرج بهذا الطريق نسبة منطقة ادق مما يمكن لكن يجب ان يكون ادق

فصل وأما العدد المشترك الذي هو مركب من اصم ومنطوق فكل ما يعد المنطوق او يعده المنطوق ينسب اليه بالاجزاء وكل ما لا يعده الاصم ينسب اليه بالكسور المفتوحة مثاله ستة وستون تركبت من ستة في احد عشر والاول منطوق والثاني اصم فالستة منها جزء من احد عشر والاثنا عشر جزءان من احد عشر والاحد عشر سدس والاثنان والعشرون ثلث والسبعة عشر سدس وجزء من احد عشر وعليك استخراج الباقي

من الطريق الاول وانما لانا لو ضربنا الكسر الاصم واثنين مثلا كانت النسبة التقريبية عظيمة فيكون اعظم النسبة التي حصلت بالطريق الاول لا حد عشر اولتيها كما لا يخفى على الفطن استخراج ذلك بعد تحصيل ما سبق والنسبة الحاصلة بالطريق الاول تنتهي الى انه لا يمكن استخراج ادق منها بذلك الطريق وليس كذلك النسبة الحاصلة بالطريق الثاني وقد ظهر مما قلنا ان قول المصنف في الطريق الثاني ان عدد الاجزاء يقرب في الثاني ليس بواجب بل لو ضرب في منطق اعظم منه لكان نسبة ادق لكن طال ذلك بحسب عرف القوم وكثرة استعمالهم الكسور الستينية واستحضارها لاذهانهم ويستخرج التفاوت بين نسبة اربعة اجزاء من احد عشر وبين النسبة الحاصلة بالطريق الثاني وقد استخرجناها بالطريق الاول ايضا حتى يعرف انها ادق وقد قلنا ان التقريب في النسبة الحاصلة بهذا الطريق الاربعة اجزاء من احد عشر انما هو لاجل انا جعلنا سدس عشر بعوض تسعة اجزاء من احد عشر جزء من سدس عشر فيخرج الى الكسور فيكون ستة آلاف وستمائة سدس عشرها مائة عشرة وتسعة اجزاء من احد عشر جزء منه تسعون وتسعة اعشاره تسعة وتسعون والتفاوت بينهما تسعة اجزاء وستمائة اعني جزء واحد من ستمائة وثلث وثلثي وثلث وكان التفاوت الاول بواحد وثلثين وثلثي وهذا ازيد من ضعف التفاوت الذي حصل من الطريق الثاني فما حصل بالطريق الاول ادق ولو ضرب الكسر في منطق اعظم جدا لتقل التفاوت جدا وطريق استخراج مخارج الكسور المختلفة وتحصيل التفاوت بين الكسور سيجيء بعد ذلك ولذلك ما ادرنا طريقها والبرهان عليها قال فصل واما العدد المشترك اقول لما كان العدد المشترك حاصلا من ضرب منطق في اصم فيكون حكم الاول نسبة المنطق الى المشترك كنسبة الواحد الى الاصم

لكن



لكن نسبة الواحد الى الاصم بكسر اصم فنسبة المنطق الى المشترك بكسر اصم ايضا ونسبة اضعاف المنطق اليه بكسر اصم مكرر لان نسبة المنطق الى المشترك كنسبة الواحد الى الاصم فنسبة اضعاف المنطق الى المشترك كنسبة اضعاف الواحد الى الاصم بشكل كذا الخامس لكن نسبة اضعاف الواحد الى الاصم بكسر مكرر اصم فنسبة اضعاف المنطق الى المشترك يكون كذلك ونسبة اجزاء المنطق الى المشترك بكسر مركب من منطق واصم لان نسبة اجزاء المنطق الى المشترك مؤلفة من نسبة اجزاء المنطق الى المنطق التي هي بكسر منطق ومن نسبة المنطق الى المشترك التي هي بكسر اصم كما بينا ولا يمكن ان تكون نسبة اجزاء المنطق الى المشترك بكسر منطق لان المنطق لا يمكن ان ينسب بكسر منطق كما بيناه فلو كان جزء منه منتسبا بكسر منطق لكان اضعافه اعني المنطق كسورا مكررة منطقة هذا خلف وبمثل البيانات المذكورة تبين ان نسبة الضلع الاصم الى المشترك بكسر منطق ونسبة اضعافه اليه بكسور مكررة منطقة ونسبة اجزائه اليه بكسر مركب من منطق واصم ولكن على الفطن تقريرها واما نسبة غير ما ذكر من الاعداد الى المشترك فبما ذكر في نسبة الاعداد الى المنطقات فهو ان تحصل نسبة الواحد الى المشترك بتحصيل اضلاعه الى آخر ما قيل فيه والمص ما اوردها حيث بل ما ذكر ان الضلعين واضعاف الضلع المنطق واجزاءه واضعاف الضلع الاصم اعتمادا على فهم المتعلم وقدرته على استخراجها بعد القاعدة الكلية التي سبقت في المنطقات وقد اعترض الشارح على المص بان مفهوم ان نسبة اجزاء المنطق الى المشترك بكسر مشترك اي بكسر مركب من اصم ومنطق والمص اقام مقام المشترك الاصم في التعبير وهو مما هو يقول المص بان ان اجزاء المنطق تنسب باصم بل قال ينسب اليها الاجزاء او بالاجزاء الصم مرادا ان يكون بكسور جميعها صم او بكسور بعضها اصم وبعضها منطق لان النسبة بالاجزاء

**فصل** القسمة طلب مقدار اذا ضرب في المقسوم عليه ساوى المقسوم وهي ايضا طلب نصيب الواحد التام وهي ايضا طلب كمية ما في المقسوم من امثال المقسوم عليه تمت

قسيم للنسبة بالمفتوحة والنسبة بالمفتوحة ما يكون كسور كلها منطقة فانه بالاجزاء ما لا يكون كذلك فهو ينقسم قسمين كما ذكرناه قال تمت افهم غير وارد على الهندسي كلام ما هنا واما المثال فظاهر **قال** فصل القسمة **اقول** هنا او دليل قسمة ثلث تعريفات الاول انها طلب عدد اي عدد كان سواء كان صحيحا فقط او صحيحا مع كسر يكون موصوفا بانه لو ضرب في العدد المسمى بالمقسوم عليه حصل ما يساوي العدد المسمى بالمقسوم وليس التعريف دوريا لانهم اصطلحوا على ان يسموا العدد ... اعني هو المسمى بالمقسوم والآخر بالمقسوم وليس العلم بذلك الاصطلاح موقوفا على معرفة القسمة حتى يلزم الدور

واعلم ان هذا التعريف تعريف لعمل القسمة فان الطلب هو نفس العمل وليس مجرد الطلب الذي هو قسمة بل الطلب المؤدي الى تحصيل العدد الموصوف قال اولى ان يقال في تعريف القسمة التي يستعمل في علم الحساب انها العلم بكيفية عمل يؤدي الى تحصيل عدد اذا ضرب في العدد المسمى بالمقسوم عليه يحصل ما يساوي العدد المسمى بالمقسوم والتعريف الثاني انها طلب نصيب المقسوم لكل الواحد التام من المقسوم عليه على تقدير ان يكون جميع المقسوم نصيب جميع آحاد المقسوم عليه يعني اذا فرضنا المقسوم وليكن ... نصيب لجميع آحاد المقسوم عليه وليكن ... فيكون لكل واحد من تلك الآحاد نصيب من العشرة مخصوص فيطلب النصيب الخاص بذلك الواحد وهو اثنان ولا يخفى حذف بعض القيود اعتمادا على فهم السامع والتعريف الثالث انها طلب عدد امثال المقسوم عليه في المقسوم مثلا المقسوم ثمانية والمقسوم عليه اثنان فنريد ان نعرف عدد امثال الاثنين في الثمانية وهو اربعة والذي قلناه في التعريف الاول يجري على هذين التعريفين ايضا وهذه التعريفات متلازمة بمعنى ان الحاصل من العمل لكل منها شيء واحد اما تلازم التعريف الاول والثاني فلان التعريف الاول يحكم الضرب الذي فيه يقتضي ان يكون نسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة خارج القسمة الى الواحد والتعريف الثاني يعلم منه ان لكل مقسوم

نصيب

مطلب القسمة



وهي عكس الضرب اذ القسمة تحليل وتجزئة والضرب تركيب وتضعيف وابدا نسبة الواحد الى الخارج بالقسمة كنسبة المقسوم عليه الى المقسوم ولذلك صار مضروب الخارج بالقسمة في المقسوم عليه هو المقسوم ابدا وهي

نوعان قسمة الصحاح على الصحاح وقسمة ما فيه كسور ومعرفة الثاني متوقفة على معرفة الاول تمت

نصيب لكل المقسوم عليه ويطلب جزء من المقسوم هو بازاء اجزاء المقسوم عليه معلوم ... الكل الى الكل كنسبة الجزء الى الجزء بشكل نيه من الخامسة فتقتضي ذلك ان يكون نسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة جزء المقسوم اي نصيب الواحد الى جزء المقسوم عليه اي الواحد وقد كان نسبة خارج القسمة الى الواحد ايضا تلك النسبة كما بيننا فيكون بشكل ... من الخامسة نصيب الواحد اعني الحاصل من عمل التعريف الثاني مساويا لخارج القسمة اعني الحاصل من عمل التعريف الاول فالعملان يؤديان الى شيء واحد وذلك ما اردنا بيانه واما تلازم التعريف الاول والثالث فلان الحاصل بعمل التعريف الثالث هو عدد امثال المقسوم عليه في المقسوم فاذا ضوعف المقسوم عليه بذلك العدد اي جزء حصل المقسوم فيكون نسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة ذلك العدد الى الواحد وقد كان نسبة خارج القسمة بعمل التعريف الاول هذه النسبة ايضا فيكون ذلك العدد اي الحاصل من عمل التعريف الثالث بعينه الحاصل من عمل التعريف الاول وذلك ما اردنا بيانه وبذلك يعرف تلازم التعريف الثاني والثالث فقد ثبت ان الحاصل من الاعمال الثلثة شيء واحد **قال** وهي عكس الضرب **اقول** في القسمة تجزئ المقسوم باجزاء متساوية عددها عدد لآحاد المقسوم عليه فيكون الجزء الذي حصل تلك التجزئة هو الخارج من القسمة وفي الضرب تضعيف المضروب اضعافا متساوية عددها عدد لآحاد المضروب فيه فيكون ... الذي حصل من ذلك التضعيف هو الحاصل من الضرب فتحقق ما ذكره المصنف من ان القسمة تحليل وتجزئة والضرب تركيب وتضعيف واما النسبة المذكورة كما ذكرت فلان كلا من تعريفات القسمة يدل على ذلك كما قلنا واما ان مضروب الخارج في المقسوم عليه هو المقسوم فثبت بكل من تعريفاته ويكون اعدادا كما في ... واحد **قال** وهي نوعان **اقول** للمقسوم ثلثة احوال لانه اما ان يكون كسرا فقط او صحيحا فقط او مركبا وكذا المقسوم عليه فيكون الاقسام الممكنة تسعة حاصلة من ضرب ثلثة في ثلثة والقسم الذي يكونان

وطريقه ان يطلب اعظم عدد مفرد اذا ضربته في المقسوم عليه ساوى المقسوم او نقص عنه

فيه صحيحين هو المسمى بنسبة الصحاح على الصحاح والاقسام الثمانية الباقية هي المسماة بالكسور
ويجيء ذلك فيما بعد وانما كان النوع الى متوقفا على الاول لان كل عمل في الكسور
كان متوقف بعد ذلك ان يجعل المقسوم والمقسوم عليه من جنس احد من الكسور ثم تقسيم اعداد
كسر المقسوم على عدد كسر المقسوم عليه اللذان كل منهما صحيحان فرجع هذه الى
قسمة الصحاح قال وطريقه في الاول ظاهر اقول طريق العمل ظاهر ومثاله كما مر بعد
وانما قال فعلت ذلك وانما حتى يبقى ما هو اقل من المقسوم عليه فيجب ان يقال هكذا
فعلت ذلك وانما حتى يوجد عدد اذا ضرب في المقسوم عليه ساوى البقية او بقي ما هو
اقل من المقسوم عليه اذ لا يجب ان لا يبقى عملنا الضرب ثم يبقى ما يساوي البقية بقي بعد العمل
بقية اقل من المقسوم عليه وانما لم يذكره المصنف اعتمادا على الفهم واما البرهان فهو
انه قد علم ان خارج القسمة عدد اذا ضرب في المقسوم عليه ساوى المقسوم وان خارج
النسبة كسر اذا ضرب في المنسوب اليه عاد المنسوب وذلك لان في العمل المذكور يثبت
صور احديها ان يكون مضروب المقسوم عليه في عدد واحد مساويا للمقسوم والثانية
ان يكون مضروب المقسوم عليه في عدد يساوي بعض اجزاء المقسوم ومضروبه في عدد
يساوي جزءا آخر منه وهكذا والثالثة ان يكون مضروب المقسوم عليه في اعداد يساوي
اجزاء من المقسوم ويبقى هناك من المقسوم بقية اقل من المقسوم عليه ويؤخذ من المقسوم عليه
كسر بتلك النسبة اعني نسبة البقية الى المقسوم عليه واذا ثبت ذلك فنقول في الصورة الاولى
يصدق على ذلك العدد انه عدد بالصفة المذكورة لخارج القسمة فيكون هو خارج القسمة
حقه عليه وفي الصورة الثانية مضروبات المقسوم عليه في تلك الاعداد يساوي اجزاء المقسوم
بالفرض فيكون مجموع تلك المضروبات مساويا للمقسوم لان الاشياء اذا زادت متساوية
حصلت متساوية ومجموع تلك المضروبات مضروب المقسوم عليه في مجموع تلك الاعداد لما تبين
ان مضروبات عدد في اجزاء عدد آخر يساوي مضروبه في ذلك العدد فيكون مضروب المقسوم عليه

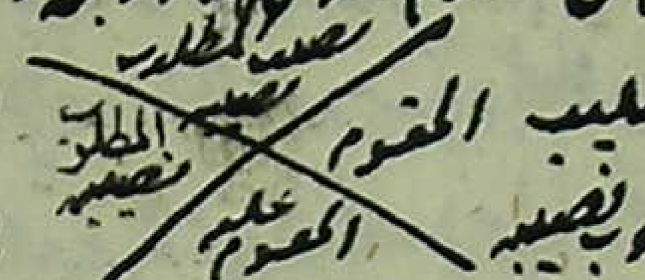
في مجموع



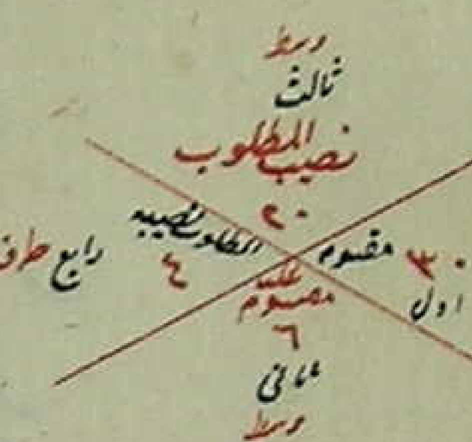
في مجموع تلك الاعداد مساويا للمقسوم لان مساوي المساوي مساو فيصدق على مجموع تلك الاعداد
انه عدد اذا ضرب في المقسوم عليه ساوى المقسوم فيكون ذلك المجموع هو خارج القسمة
وهو المدعى وفي الصورة الثالثة يتبين بمثل ما بينا ان مضروب المقسوم عليه في مجموع تلك
الاعداد مساو لاجزاء من المقسوم وان الكسر المأخوذ اعني خارج قسمة
المنسوب اليه اعني المقسوم عليه يساوي المنسوب اعني الجزء الباقي من المقسوم فيكون
مضروب الاعداد مع الكسر في المقسوم عليه مساويا للمقسوم ويثبت منه المدعى والعلم
ان العمل صحيح سواء كان العدد المضروب في المقسوم عليه مفردا او مركبا او اعظم مفرد
او غيره وانما قيده المصنف بكونه مفردا لسهولة الضرب وعدم الاحتياج الى ضرب كثير
وانما قيده بكونه اعظم لتقل الضرب قال فان تقرب في اقول مثال الكلي
والبرهان عليه انك قد عرفت ان نسبة الخارج من القسمة الى المقسوم كنسبة الواحد الى
المقسوم عليه فاذا اخذت من المقسوم عدد النسبة الى المقسوم تلك النسبة كان ذلك الحاصل
من تجانس العدد المأخوذ مساويا للخارج من القسمة وهو المدعى قال وقد يوافق
اقول قد مر طريق ان العددين الموافقين ومعنى ان المقسوم والمقسوم عليه الى
وفقيهما ان يحصل اقل عددين على نسبتهما كما مر وذلك بعد فتقسم
نسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة وفق المقسوم الى وفق المقسوم عليه واذا علم ذلك فنقول
البرهان على ما قال هو ان خارج قسمة الوفقين مثل خارج قسمة المقسومين ان نسبة خارج
الوفقين الى الواحد كنسبة الوفقين بحكم القسمة ونسبة الوفقين كنسبة المقسومين كما علمنا
ونسبة المقسومين كنسبة خارج قسمتهما الى الواحد بحكم القسمة فيكون بالشكل نسبة
نسبة خارج الوفقين الى الواحد كنسبة خارج المقسومين الى الواحد فيثبت
يثبت المدعى قال مثاله اقول المصنف اورد ثلثة قواعد للقسمة واورد مثالا
فيه بالقواعد الثلث وما قال ظاهر يحتاج الى التفسير لكن في القاعدة الثانية

**فصل** فان طلبت نصيب اكثر من واحد او اقل منه ضربت المطلوب نصيبه في المقسوم وقسمت الحاصل على المقسوم عليه يكون جوابا ولو قسمت المقسوم على المقسوم عليه وضربت الخارج في المطلوب نصيبه كان جوابا متن

المذكورين الى سبعين واثنين وهي ليسا بوفقيتها اذ الوفق عبارة عند هم عن تعدد ذوي الكل على نسبتها وهذان ليسا كذلك لان واحدا وخمسة وثلثين على تلك النسبة وهكذا اقل من الاولين لكن لما كانت هذه الكلمة عامة في رد المقسومين الى ابعد وبين نسبتها سوآء كانا اقل او لم يكونا ردهما الخص الى ما قال ولو رد الى واحد وخمسة وثلثين ثم قسم الخمسة والثلثون على الواحد لخرج ايضا خمسة وثلثون **قال** فصل فان طلبت نصيب الكثر **اقول** قد تبين كيفية معرفة نصيب الواحد التام فالان يريد ان يبين كيفية معرفة نصيب الكثر من الواحد او اقل وقد بينه بثلثة اوجه الاول الاقرب المطلوب نصيبه اى الاكثر من واحد او الاقل منه في المقسوم وتقسم الحاصل على المقسوم عليه يخرج النصيب المطلوب وبيانه ان معنى طلب نصيب الكثر من واحد او اقل منه ان يوخذ نصيب لها نسبة اليها كنسبة نصيب الواحد الى الواحد اعني خارج القسمة الى الواحد بل نسبة المقسوم الى المقسوم عليه فههنا اربعة اعداد متناسبة على النسق الموضوع في هذا الصليب




فاذا ضرب احد الوسطين في الاخر اى المطلوب نصيبه في المقسوم وقسم حاصل ضربهما على الطرف المعلوم اى المقسوم عليه خرج نصيب المطلوب نصيبه لما تحقق فقد تبين ما قال واما المثال لاستخراج نصيب الكثر من واحد فنفرض المقسوم ثلثين والمقسوم عليه ستة ونريد ان نعرف نصيب اربعة آحاد فنضرب الاربعة في الثلثين يحصل مائة وعشرون نقسمها على الستة يخرج عشرون وهو نصيب اربعة آحاد من المقسوم عليه والمثال لاستخراج نصيب اقل من واحد نفرض المقسومين ما ذكرنا هنا ونريد ان نعرف نصيب ثلث واحد فنضرب الثلث في الثلثين يحصل عشرة نقسمها على الستة يخرج واحد وثلثان وهو نصيب ثلث واحد **قال** ولو قسمت **اقول** هذا هو الوجه الثاني من الاوجه الثلثة التي قلناه ومثاله في طلب نصيب




الاكثر



ولو اخذت من المقسوم بقدر نسبة المطلوب نصيبه الى المقسوم عليه كان جوابا ايضا متن

الاكثر ان نفرض المقسومين ثلاثين وستة كما مر ونريد معرفة نصيب اربعة آحاد فنقسم الثلاثين على الستة يخرج خمسة نضربها في الاربعة المطلوب نصيبها يحصل عشرون كما كان اولا ولو اردنا معرفة نصيب ثلث واحد لضربنا خارج القسمة وهو خمسة في ثلث واحد حصل واحد وثلثان كما كان اولا ولو اردنا برهانه انه قد مر ان نسبة نصيب المطلوب نصيبه الى المطلوب نصيبه كنسبة خارج القسمة الى الواحد فاذا ضرب احد الوسطين في الاخر اعني الخارج في المطلوب نصيبه كان مساويا لمضروب الواحد في نصيب المطلوب نصيبه بشكل يط من السابعة بل لنفس المطلوب نصيبه اذ الواحد لا تاثير له في ضربه في ذلك هو المطلوب **قال** ولو اخذت الخ **اقول** هذا هو الوجه الثالث مثاله ان نفرض المقسومين ثلاثين وستة والمطلوب نصيبه اربعة ثم نعرف نسبة المطلوب نصيبه اى اربعة الى المقسوم عليه اى ستة يكون الثلثين فناخذ من المقسوم اى الثلاثين ثلثيها يكون عشرين كما كان اولا ولو نسبنا ثلث واحد الى الستة كان ثلث سدس وناخذ من المقسوم اى الثلاثين ثلث سدسها كان واحدا وثلثين كما كان اولا وبرهانه قد مر ان نسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة نصيب المطلوب نصيبه الى المطلوب نصيبه وبالابدال نسبة المقسوم الى نصيب المطلوب نصيبه كنسبة المقسوم عليه الى المطلوب نصيبه فاذا اخذنا من المقسوم بقدر نسبة المطلوب نصيبه الى المقسوم

فصل في كيفية قسمة ما فيه كسور اعلم الطرح فيه ان تضرب كل واحد من المقسوم والمقسوم
عليه في مخرج ما معهما من الكسور ثم تقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه
يكون الخارج جوابا

كانت نسبة المقسوم الى تلك النسبة الماخوذة ايضا نسبة المقسوم
عليه الى المطلوب نصيبه فيكون بشكل ط من الخامسة النسبة الماخوذة
مثل نصيب المطلوب نصيبه وهو المدعى واقول لو اخذ من المطلوب نصيبه
بقدر نسبة المقسوم الى المقسوم عليه لكان ايضا جوابا مثلا نسبة
المقسوم الى المقسوم عليه في المثال المذكور خمسة امثال فنأخذ من
المطلوب نصيبه اي اربعة خمسة امثالها يكون عشرين ولو اخذنا من ثلث
الواحد خمسة امثاله يكون واحدا وثلثين كما كان اولا وبرهانه قد تقرر
قال فصل في كيفية قسمة ما فيه كسور الى اقول قد قدم المصنف قسمة ما
فيه كسور على ضرب ما فيه كسور وهي موقوفة على ضرب ما فيه كسور فكان
الاولى ان يقدم الضرب ايضا قد اختصر اختصارا عظيما في قسمة ما
فيه كسور وفي ضربه ونحن نورد جميع الاقسام ونبين حالها على سبيل
كلي فنقول قسمة كسور ثمانية انواع لان المقسوم اما صحيح او كسر او
مركب وكذا المقسوم عليه فتكون الاقسام تسعة واحد منها قد مر ذكره
وهو قسمة الصحاح على الصحاح وبقي ثمانية اقسام وهي على هذا
التفصيل قسمة صحيح على كسر وقسمة صحيح على صحيح وكسر وقسمة كسر على كسر
وقسمة كسر على صحيح وقسمة كسر على صحيح وكسر وقسمة صحيح وكسر على
صحيح وقسمة صحيح وكسر على كسر وقسمة صحيح وكسر على صحيح وكسر
وانما كانت اقسام الضرب ستة واقسام القسمة تسعة لان قسمة
الصحيح على كسر تخالف قسمة كسر على صحيح بخلاف الضرب فان ضرب صحيح

في كس



مسطح كل عدد من الاعداد مربع بلا كسر

في كسر بعينه ضرب الكسر في الصحيح كما بين في شكل نو من السابعة وتوضيح
قاعدة هذا العمل ان تستخرج مخرج جميع الكسور التي في المقسوم والمقسوم
عليه سواء كانت في طرف واحد او في الطرفين بالطريق الذي مر ثم يجنس
كلا من المقسومين من جنس كسور المخرج المشترك لجميع الكسور اي يضرب في
المخرج المشترك وطريق التجنيس ان كان المقسوم مثلا صحيحا تضربه في
المخرج المشترك يكون الحاصل كسورا من جنس كسور المخرج المشترك
المطلوبة وان كان كسرا او كسورا فقط يؤخذ منه لكل المخرج ذلك الكسر
او الكسور باجمعها ويجمع عددها يكون الكسور المطلوبة وان كان
صحيحا مع كسر يضرب الصحيح في المخرج المشترك ويحفظ الحاصل ثم يؤخذ
الكسور التي معه من المخرج المشترك ويجمع ثم يزاد على حاصل الضرب المحفوظ
يكون الجميع الكسور المطلوبة وكذا يعمل في المقسوم عليه مثلا اردنا
قسمة ثلاثة وربع وخمس على اثنين ونصف وثلاثة اسباع استخرجنا
اولا المخرج المشترك بان ضربنا مخرج الربع في مخرج الخمس لتباينهما
حصل عشرون ولما كان العشرون مداخلا لمخرج النصف اخذنا العشرين
ثم ضربنا العشرين في مخرج ثلاثة اسباع لتباينهما معه حصل مائة واربعون
وهو المخرج المشترك لجميع الكسور التي مع المقسوم والمقسوم عليه ثم يجنس
المقسوم من جنس كسور المخرج المشترك بان تضرب الثلاثة في المائة و
الاربعين يحصل اربعمائة وعشرون ثم نأخذ ربع المائة والاربعين
يكون خمسة وثلاثين وخمسها يكون ثمانية وعشرين بجمعهما يكون

ثلاثة وستين تزيدها على اربعمائة وعشرين يبلغ اربعمائة
وثلاثة وثمانين وهي المقسوم المجنس ثم نجنس المقسوم عليه بان نضرب
الاثنين في مائة واربعين يحصل مائتان وثمانون ثم ناخذ نصف المائة
والاربعين يكون سبعين وثلاثة اسباعها يكون ستين نجمعهما ونزيد
المجموع على مائتين وثمانين يحصل اربعمائة وعشرة وهي المقسوم عليه
المجنس فاذا جنسنا المقسوم والمقسوم عليه من جنس كسور المخرج
المشترك نقسم عدد كسور المقسوم على عدد كسور المقسوم عليه فما خرج
يكون خارج قسمة المقسوم على المقسوم عليه المفروضين مثلا في هذه
الصورة قسمنا اربعمائة وثلاثة وثمانين على اربعمائة وعشرة خرج
واحد وبقي ثلاثة وسبعون نسبناها الى الاربعمائة والعشرة المقسوم
عليها فكانت عشرا وثلاثة ارباع عشر وسدس عشر عشر تخمينا نضمه الى
الواحد يحصل واحد وعشر وثلاثة ارباع عشر وسدس عشر عشر وهو
الخارج من قسمة ثلاثة وربع وخمس على اثنين ونصف وثلاثة اسباع
وبعد نورد ثلاثة امثلة احدها قسمة الكسر على الكسر والثاني قسمة
الكسر على الصحيح والثالث بعكسه ليقاس عليها سائر الاقسام
اما الاول فنفرض المقسوم ربعا وثلثا والمقسوم عليه سدسا المخرج
المشترك لها اثنا عشر ناخذ الربع والثلث منها يكون سبعة وهي
المقسوم المجنس وناخذ سدسها يكون اثنين وهما المقسوم عليه
المجنس فنقسم السبعة على اثنين يخرج ثلاثة ونصف وهو المطلوب.





ولو فرضنا المقسوم سدسا والمقسوم عليه ثلثا وربعا لوجب ان نقسم
الاثنين على السبعة اعني ننسبهما اليها فيكون سبعين فنقول خارج القسمة
سبعان واما الثاني والثالث فنفرض المقسوم اربعة اخماس وسدسا
والمقسوم عليه اثنين والمخرج المشترك ثلاثون ناخذ اربعة اخماسه و
سدسه يكون جميعها تسعة وعشرين وهي كسور المقسوم ونضرب الاثنين
في الثلاثين يحصل ستون وهي كسور المقسوم عليه ثم نقسم التسعة و
العشرين على الستين اي ننسبها اليها يكون خمسين ونصف سدس وهو
خارج القسمة المطلوبة ولو فرضنا الاثنين مقسوما واربعة اخماس وسدسا
مقسوما عليه لوجب ان نقسم الستين على تسعة وعشرين يخرج اثنان
صحيحان ويبقى اثنان ننسبهما الى التسعة والعشرين بجزئين من تسعة
وعشرين جزءا من واحد صحيح فيكون الخارج المطلوب اثنين وجزئين من
تسعة وعشرين جزءا من واحد وعلى هذا القياس واما البرهان فهو انا
ضربنا كلا من المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك فوجدنا حاصل
المقسوم وحاصل المقسوم عليه فيكونان على نسبة المقسوم والمقسوم عليه
بشكل ذ من السابعة فيكون خارج قسمة الحاصلين كخارج قسمة المقسوم
والمقسوم عليه لما بيناه قبل في رد المقسوم والمقسوم عليه الى دقيقتهما في فصل
قسمة الصحاح على الصحاح وهو المدعى ولو نسب الواحد الى المقسوم و
يوخذ بتلك النسبة من المقسوم يكون خارج القسمة وبرهانه سهل بعد معرفة
ان نسبة الواحد الى المقسوم عليه كنسبة الخارج بالقسمة الى المقسوم

**نص** في ضرب ما فيه كسور وطريقه ان تضرب كل واحد من المضروبين في مخرج كسوره ثم تضرب حاصل احدهما في حاصل الآخر وتقسم ذلك على مضروب المخرجين ان كان اكثر منه وتنسب اليه ان كان اقل فما خرج بالقسمة او النسبة فهو المضروب متن

مثلا لو اردنا قسمة ستة اسباع وثلاثة اخماس على ثلاثة ننسب الواحد الى ثلاثة يكون ثلثها ناخذ ثلث ستة اسباع وثلاثة اخماس يكون سبعين وخمسا وهو الجواب وهذا طريق عام لقسمة الصحاح والكسور لكنه ربما يشكل اذا عسرت النسبة والله اعلم **قال فصل** في ضرب ما فيه كسور الى **اقول** هذه قاعدة ضرب ما فيه كسور واقسامه خمسة كما مر ضرب الصحاح في الكسور وضرب الصحاح في الصحاح والكسور وضرب الكسور في الكسور وضرب الكسور في الصحاح والكسور وضرب الصحاح والكسور في الصحاح والكسور وهذه الخمسة على نوعين نوع يكون الكسر في كل من المضروبين وهو ثلاثة ضرب الكسور في الكسور وضرب الكسور في الصحاح والكسور وضرب الصحاح والكسور في الصحاح والكسور ونوع يكون الكسر في احد المضروبين فقط وهو قسمان ضرب الصحاح في الكسور وضرب الصحاح في الصحاح والكسور اما قاعدة النوع الاول ان يصير الكسور التي مع المضروب من جنس واحد اي ناخذها من مخرج واحد ونصير الكسور التي مع المضروب فيه ايضا كذلك حتى يصير كل منهما كسورا مكررة من مخرج واحد وسنورد طريق ذلك ثم ان كان مع احد المضروبين او كليهما صحاح نضربها في المخرج المشترك لكسوره ونزيد على الحاصل الكسور المكررة التي معه حتى يصير كل من المضروب والمضروب فيه كسورا مكررة من مخرج واحد ثم نضرب عدد كسور المضروب في عدد كسور المضروب فيه ونضرب المخرج المشترك لكسور المضروب في المخرج المشترك لكسور

المضروب فيه



المضروب فيه ونقسم حاصل الضرب الاول على حاصل الضرب الثاني ان كان اكثر او ننسبه اليه ان كان اقل فما خرج يكون حاصل ضرب العددين المفروضين وطريق تصيير الكسور من جنس واحد ان يستخرج المخرج المشترك لجميع تلك الكسور ثم يؤخذ من ذلك المخرج جميع تلك الكسور ويجمع يكون الكسور المطلوبة التي من مخرج واحد مثلا نريد ان نصير نصفا وثلاثة ارباع واربعة اخماس ونصف سدس من جنس واحد مخرجها المشترك بالطريق المذكور ستون وجميع الكسور منه مائة وثلاثة وثلاثون وهي الكسور المذكورة من مخرج واحد وهو ستون وطريق اخذ الكسر من المخرج المشترك ان نقسم المخرج المذكور على مخرج الكسر الذي يراد اخذه منه فان كان الكسر المأخوذ مفردا او مضافا فالخارج من القسمة هو الكسر المطلوب وان كان كسرا مكررا يضرب الخارج من القسمة في عدد الكسر المكرر يكون الحاصل هو الكسر المطلوب مثلا نريد ان نأخذ ربع الستين نقسمها على اربعة يخرج خمسة عشر وهي ربع الستين ولو نريد اخذ نصف سدسها قسمناها على مخرج نصف السدس وهو اثنا عشر خرج خمسة وهي نصف سدسها ولو نريد اخذ اربعة اخماسها قسمناها على مخرج اربعة اخماس وهو خمسة يخرج اثنا عشر فنضربها في اربعة يحصل ثمانية واربعون وهي اربعة اخماس الستين وعلى هذا القياس ولنورد امثلة لضرب ما فيه كسور من الطرفين حتى يتحقق القاعدة الكلية مثال ضرب الكسور في الكسور نريد ان نضرب ثلثين واربعة اسباع في ثلاثة اخماس ونصف سدس المخرج المشترك لكسور المضروب

احد وعشرون وثلثاها واربعة اسباعها ستة وعشرون ثم المخرج
المشترك لكسور المضروب فيه ستون وثلاثة اخماسها ونصف سدسها
احد واربعون بضرب الستة والعشرون في احد واربعين يحصل الف
وستة وستون ثم نضرب احدا وعشرين في ستين يحصل الف ومائتان
وستون ننسب الاول الى الثاني يخرج نصف وثلث وثلثا سدس عشر
وثلثا سبع سدس عشر وهو حاصل الضرب المطلوب مثال ضرب الكسور
في الصحاح والكسور نريد ان نضرب ثلاثة ارباع في ستة وخمسين
مخرج كسور المضروب اربعة وثلاثة ارباعها ثلاثة ومخرج كسور
المضروب فيه خمسة وخمساها اثنان نضرب الصحاح التي مع مضروب فيه
وهي ستة في مخرج كسوره وهو خمسة يحصل ثلاثون نزيد عليها الكسور
المكررة المأخوذة وهي اثنان يحصل اثنان وثلاثون وهي الكسور
المساوية للمضروب فيه ومخرجها خمسة ثم نضرب عدد كسور المضروب
وهو ثلاثة في عدد كسور المضروب فيه وهو اثنان وثلاثون يحصل
ستة وتسعون ونضرب احد المخرجين في الآخر اعني الاربعة في الخمسة
يحصل عشرون ثم نقسم الستة والتسعون على العشرين يخرج اربعة
ويبقى ستة عشر وهي من العشرين بنصف وثلاثة اعشار فيكون
حاصل الضرب المطلوب اربعة ونصفا وثلاثة اعشار واحد مثال
ضرب الصحاح والكسور في الصحاح والكسور نريد ضرب اثنين وثلاثة
ارباع في ستة ونصف سدس مخرج كسور المضروب اربعة ضرب صحاحها

اعني



اعني اثنين فيها فيحصل ثمانية نزيد عليها عدد الكسور وهو ثلاثة يبلغ
احد عشر ربعا وهي الكسور المساوية للمضروب ومخرج كسور المضروب فيه
اثنا عشر نضرب فيها صحاحها وهي ستة يحصل اثنان وسبعون نزيد
عليها عدد الكسور وهو واحد يبلغ ثلاثة وسبعين نصف سدس
وهي الكسور المساوية للمضروب فيه ثم نضرب احد عشر وثلاثة وسبعين
يحصل ثمانمائة وثلاثة ونضرب اربعة في اثني عشر يبلغ ثمانية واربعين
ثم نقسم ثمانمائة وثلاثة على ثمانية واربعين يخرج ستة عشر ويبقى خمسة و
ثلاثون من ثمانية واربعين اعني ثلثين ونصف ثمن فالمطلوب ستة عشر
وثلثان ونصف ثمن والبرهان موقوف على مقدمتين احديهما ان نسبة
حاصل كل ضرب الى الواحد مؤلفة من نسبتي كل من مضروب ومضروب فيه
الى الواحد مثلا نسبة اثني عشر الى الواحد مؤلفة من نسبة احد ضلعيه وهو
الستة الى الواحد اعني نسبة امثال ومن نسبة الضلع الثاني وهو اثنان
الى الواحد اعني نسبة الضعف فان اثنا عشر ضعف ستة امثال الواحد لانا
اذا جعلنا احد الضلعين وليكن اثنان وسطا بين حاصل الضرب و
الواحد اعني بين اثني عشر والواحد هكذا

| اثنا عشر | اثنان | واحد |
|---|---|---|

فبحكم المصادرة نسبة اثني عشر الى الواحد المؤلفة من نسبة اثني عشر الى
الاثنين اعني نسبة الستة الى الواحد بحكم الضرب ومن نسبة الاثنين الى
الواحد وهو المطلوب والثانية ان نسبة عدد الكسور المكررة الى
مخرجها كنسبة تلك الكسور الى الواحد اذ قد عرفت ان نسبة الواحد

لان نسبة حاصل الضرب مطلقا الى ... المضروب ... الى الواحد

الى مخرج الكسور المؤدة كنسبة ذلك الكسر الى الواحد فبشكل د من الخامسة نسبة اضعاف الواحد اعنى عدد الكسور المكررة الى مخرج الكسر المؤد الذى هو الكسر المكرر كنسبة اضعاف ذلك الكسر المؤد اعنى الكسور المكررة بعدة اضعاف الواحد الى الواحد وهو المدعى واذا ثبت ذلك نقول نريد ضرب ثلاثة ارباع فى اربعة اخماس فلو ضربنا عدد الكسر الاول فى عدد الكسر الثانى اعنى الثلاثة فى الاربعة يحصل اثنا عشر ثم ضربنا مخرج الاول فى مخرج الثانى اعنى الاربعة فى خمسة حصل عشرون ثم قسمنا حاصل العددين على حاصل ضرب المخرجين كان مساويا للمضروب احد الكسرين فى الآخر لانا نضع المضروبين واضلاعهما فى هذا الجدول

| عدد الكسر الاول ٣ | عدد الكسر الثانى ٤ | مضروب العددين ١٢ |
|---|---|---|
| مخرجه ٤ | مخرجه ٥ | مضروب المخرجين ٢٠ |

ثم نقول بشكل ه من الثامنة نسبة مضروب العددين الى مضروب المخرجين نسبة مؤلفة من نسبة عدد الكسر الاول الى مخرجه اى نسبة الكسر الاول الى الواحد لما قلنا فى المقدمة الثانية ومن نسبة عدد الكسر الثانى الى مخرجه اى نسبة الكسر الثانى الى الواحد لكن نسبة مضروب الكسرين الى المؤلفة من تينك النسبتين بعينها لما مر فى المقدمة الاولى فيكون بشكل يا من الخامسة نسبة مضروب عددى الكسرين الى مضروب مخرجيهما كنسبة مضروب الكسرين الى الواحد فاذا ضربنا مضروب عددى الكسرين فى الواحد اى اخذنا نفس مضروب العددين

وقسمنا



فان لم يكن فى احدهما كسور وضربنا الآخر فى مخرج كسوره ثم الحاصل فى المضروب وقسمته على المخرج فالحاصل جواب

وقسمناه على مضروب المخرجين خرج مضروب الكسرين وهو المدعى واعلم ان المصنف اراد ان يبين قاعدة ضرب ما فيه كسور وقد قال فى تقرير تلك القاعدة طريقه ان يضرب كل واحد من المضروبين فى مخرج كسوره ولا شك ان ضرب المضروبين فى مخرج كسوره ضرب الكسور او الكسور والصحاح فى الصحاح فقد صير الشئ موقوفا على نفسه او على ما هو اخص من نفسه وهو باطل فالاولى ما قلناه لتوقفه على ضرب الصحاح فى الصحاح وقسمة الصحاح على الصحاح وجمع الصحاح مع الصحاح فلا يرد عليه الاعتراض المذكور واما قاعدة النوع الثانى من ضرب ما فيه كسور فسيجئ قال فان لم يكن فى احدهما كسور الخ اقول هذه هى قاعدة النوع الثانى من ضرب ما فيه كسور وهو على قسمين كما ذكر ضرب الصحاح فى الكسور وضرب الصحاح فى الصحاح والكسور والقاعدة ان يصير المضروب الذى فيه كسور كسورا مكررة من مخرج واحد كما سبق كيفية العمل فيه ثم يضرب تلك الكسور فى المضروب الذى ليس فيه كسور ثم يقسم حاصل الضرب على مخرج الكسور فالخارج من القسمة هو المطلوب مثال القسم الاول نريد ان نضرب الثلاثة فى خمسين وثلاثة ارباع المخرج المشترك للكسور عشرون وخمساها وثلاثة ارباعها ثلاثة وعشرون وهى كسور المضروب فيه من عشرين ثم نضرب تلك الكسور فى ثلاثة اى فى المضروب الصحيح يحصل تسعة وستون نقسمها على مخرج الكسور اعنى عشرين يخرج ثلاثة وربع وخمس وهو حاصل الضرب المطلوب ومثال القسم الثانى نريد ان نضرب اربعة فى اثنين وخمسة عشر خمس سبع مخرج الكسور خمسة وثلاثون

وقد يمكنك ان تعمل في ضرب كثير من مسائل هذا الباب كعملك في ضرب الاعداد المركبة فيسهل العمل جدا
مص

وخمسة عشر خمس سبعها خمسة عشر تضرب الصحاح التي معها اي اثنين في
خمسة وثلاثين اي مخرج الكسور حصل سبعون تزيد عليها عدد الكسور اعني
خمسة عشر يكون خمسة وثمانين خمس سبع وهي الكسور المساوية للمضروب فيه
ثم تضرب تلك الكسور في المضروب الصحيح وهو اربعة يكون ثلاثمائة
واربعين تقسمها على خمسة وثلاثين خرج تسعة وخمسة اسباع وهو
المطلوب والبرهان على ذلك انا اذا ضربنا الكسور في مخرجها حصل عددها
لما بينا من ان نسبة عدد الكسور الى المخرج كنسبة الكسر الى الواحد فيكون
بشكل يط من السابعة مضروب الكسر في المخرج مساويا لمضروب الواحد
في عدد الكسور اعني عدد الكسور واذا ضربنا الكسور في المضروب فيه
الصحيح حصل مضروب العددين المطلوب فبشكل يح من السابعة نسبة
المخرج الى المضروب فيه كنسبة عدد الكسور الى مضروب العددين فاذا
ضرب احد الوسطين في الآخر اعني عدد الكسور في المضروب فيه الصحيح و
قسم الحاصل على المخرج كان الخارج بالقسمة هو مضروب العددين وذلك
ما اردنا بيانه قال وقد يمكنك ان تعمل الى اقول العمل الاول المشار اليه
هو ان يقسم المضروبات الى مفرداته ويضرب كل واحد من مفردات
احدهما في كل واحد من مفردات الآخر ويجمع فيكون هو حاصل الضرب
المطلوب والبرهان عليه ما مر في ضرب الصحاح واما مثاله نريد ضرب
اثنين وربع في اربعة ونصف نضرب الاثنين في اربعة تحصل ثمانية
ونضربها في النصف يحصل واحد ونضرب الربع في اربعة يحصل

واحد



فان تكثرت المضروبات ضربت كل واحد في مخرج كسوره وضربت الحواصل بعضها في بعض
وقسمتها على مضروب المخارج مص

واحد ونضربه في النصف يحصل ثمن ويجمع الجميع يكون عشرة وثمنا وهو
حاصل الضرب المطلوب وهذه الطريقة عامة وانما قال المص رح وقد
يمكنك ان تعمل في ضرب كثير من مسائل هذا الباب لاجل سهولة العمل
والا فيمكن ان يعمل هذا العمل في جميع المسائل قال فان تكثرت الى
اقول معنى تكثر المضروبات ههنا ان يكون لها مضروبات كثيرة ونريد
ان نضرب احدها في آخر ثم حاصل ضربهما في ثالث الى ان ينتهي الى
حاصل ضرب باقي الاعداد مثلا معنا اثنان وثلاثة اربعة خمسة
ونريد ان نضرب بعضها في بعض على معنى ان نضرب الاثنين في ثلاثة
فتحصل ستة ثم نضرب ستة في اربعة فتحصل اربعة وعشرون ثم
نضربها في الخمسة فتحصل مائة وعشرون وهي حاصل ضرب تلك
الاعداد بعضها في بعض وكيفية العمل بالقاعدة المذكورة هي ان
نضرب كل مضروب في المخرج المشترك الكسور اي نجعله كسورا مكررة
كما قلنا ان كان فيه كسر والا فاحفظه بعينه ثم نضرب تلك الحواصل
بعضها في بعض كما قلنا ونأخذ حاصل الضرب الاخير منها ثم نضرب
المخارج المشتركة بعضها في بعض ونأخذ حاصل الضرب الاخير منها
ونقسم حاصل ضرب المضروبات على حاصل ضرب المخارج يكون الخارج
حاصل ضرب الاعداد المطلوبة مثلا معنا ثلاثة وربع اثنان ونصف
ثلاثة اخماس ربع يصير الثلاثة والربع ثلاثة عشر ربعا ثم الاثنين
ونصف خمسة انصاف ثم ثلاثة اخماس ربع ثلاثة اجزاء من عشرين

فنضرب اعداد الكسور الحاصلة بعضها في بعض وهي ثلاثة عشر
خمسة ثلاثة يحصل مائة وخمسة وتسعون ثم نضرب مخارج الكسر وهي
اربعة اثنان عشرون بعضها في بعض يحصل مائة وستون فنقسم
مائة وخمسة وتسعين على مائة وستين يحصل واحد وثلاثة ارباع
وثمن ربع وهو المطلوب وايضا معنا ثلاثة اثنان وثلث اربعة و
نصف نترك الثلاثة بحالها ونصير الاثنين والثلث سبع اثلاث
والاربعة والنصف تسعة انصاف ثم نضرب الثلاثة والسبعة و
التسعة بعضها في بعض يحصل مائة وتسعة وثمانون واحد
المخرجين في الآخر اعني اثنين في ثلاثة يحصل ستة فنقسم مائة و
تسعة وثمانين على ستة يخرج احد وثلاثون ونصف وهو المطلوب
واما البرهان على ذلك فموقوف على مقدمة وهي انا اذا اخذنا
اعدادا وضربنا بعضها في بعض فنسبة حاصل ضرب جميعها
الى الواحد مؤلفة من نسب كل من تلك الاعداد الى الواحد مثلا ضربنا
آ ب ج د بعضها في بعض فحصل عدد فنقول نسبته الى الواحد
مؤلفة من نسبة د الى الواحد وج الى الواحد وب الى الواحد و
آ الى الواحد ولنقسم حاصل ضرب آ ب ج ب ط وحاصل ضرب
ط في ج ح وحاصل ضرب ح في د ك ونجعل حواصل الضرب
عن الحواصل الاخير مع عدد الاول ههنا واسطة بين حاصل
الضرب الاخير والواحد فيصير هكذا

| ك | ح | ط | آ | واحد |
|---|---|---|---|---|

فيكون

بحكم



بحكم مصادرة المقالة السادسة نسبة ك الى الواحد مؤلفة من نسبة
ك الى د اعني د الى الواحد بحكم الضرب ومن نسبة د الى ط اعني
نسبة ح الى الواحد ومن نسبة ط الى آ اعني نسبة ب الى الواحد كلها
بحكم الضرب ومن نسبة آ الى الواحد فالمدعى ثابت وتقرير ذلك
نقول اذا اخذنا كسورا مثلا ثلثين وثلاثة ارباع واربعة اخماس ونضرب
بعضها في بعض ويحصل عدد هو مطلوبنا ههنا ثم ضربنا اعداد تلك
الكسور اعني اثنين ثلاثة اربعة بعضها في بعض يحصل مضروب اعداد
الكسور اعني اربعة وعشرين ثم ضربنا مخارج تلك الكسور اعني ثلاثة
اربعة خمسة بعضها في بعض فحصل مضروب المخارج اعني ستين
فتكون نسبة العدد المطلوب الى الواحد مؤلفة من تلك الكسور لما
بيناه في المقدمة وتكون نسبة مضروب اعداد تلك الكسور الى مضروب
مخارجها ايضا مؤلفة من تلك الكسور بعينها لانا نضع اعداد الكسور
ومضروباتها ومخارج الكسور ومضروباتها في جدول هكذا

| عدد الكسر الاول | عدد الكسر الثاني | مضروب عدد الكسر الاول في عدد الثاني | عدد الكسر الثالث | مضروب اعداد الكسور بعضها في بعض |
|---|---|---|---|---|
| اثنان | ثلاثة | ستة | اربعة | اربعة وعشرون |
| مخرج الكسر الاول | مخرج الكسر الثاني | مضروب مخرج الكسرين الاول والثاني | مخرج الكسر الثالث | مضروب مخارج الكسور بعضها في بعض |
| ثلاثة | اربعة | اثنا عشر | خمسة | ستون |

ثم نقول بشكل ه من الثامنة نسبة الستة الى اثني عشر مؤلفة من
نسبة الاثنين الى الثلاثة اعني نسبة الثلثين الى الواحد لما بينا ومن

فان اردت الايجاد وافقت بين اى مخرج كان واقمت وفقيهما مكانهما تمت

ان نسبة عدد الكسر المكرر الى مخرجه كنسبة ذلك الكسر الى الواحد من نسبة
الثلاثة الى الاربعة اعنى نسبة ثلاثة ارباع الى الواحد فتكون نسبة الستة
الى اثنى عشر مؤلفة من نسبتى الكسر الاول والثانى ونقول ايضا بشكل ة
من السابعة نسبة الاربعة والعشرين الى الستين اعنى نسبة مضروب عدد الكسور
الى مضروب مخارج الكسور مؤلفة من نسبة الستة الى اثنى عشر اى النسبة
المؤلفة من الكسر الاول والثانى ومن نسبة الاربعة الى الخمسة اعنى نسبة
الكسر الثالث فتكون نسبة مضروب عدد الكسور الى مخارجها مؤلفة
من الكسور الثلاثة المفروضة واذا كان كل من نسبتى العدد المطلوب الى
الواحد ومضروب عدد الكسور الى مضروب مخارجها مؤلفة من نسب بعينها
تكون بشكل يا من الخامسة نسبة العدد المطلوب الى الواحد كنسبة مضروب
عدد الكسور الى مضروب مخارجها فلو ضربنا احد الوسطين فى الآخر
اعنى الواحد فى مضروب عدد الكسور اى اخذنا نفس مضروب عدد الكسور
وقسمناه على الطرف المعلوم وهو مضروب المخارج خرج العدد المطلوب
وذلك ما اردنا بيانه والعلامة الشارح ره اختصر فى بيانات مسائل
هذا الفصل اختصارا عظيما بحيث لا يفهم منه شيئا الا المنتهى فى تلك
الصناعة قال فان اردت الايجاز الى اول هذه قاعدة اخصر واسهل
من القاعدة الاولى وهى انا اذا جعلنا جميع المضروبات كسورا من مخرج
واحد فان كان جميع اعداد الكسور مباينة لجميع المخارج فلا سبيل الى قاعدة
اخصر مما سبقت وان لم تكن مباينة جميعا ننظر الى عدد كسر مع مخارج جميع

الكسور



الكسور فان كان مباينا بجميعها نتركها بحالها وان كان مشاركا لاحد المخارج
نردهما الى وفقيهما ثم ننظر الى عدد كسر آخر لاعداد الكسور والمخارجها
على نسبتهما مع مخارج الباقية ونعمل بهما ما عملنا اولا وهكذا الى ان
يحصل ابدال لاعداد الكسور ولمخارجها على نسبتهما ثم نعمل بتلك
الابدال العمل الاول الى ان يحصل ابدال لا مباينة جميعا على تلك النسب
فنعمل بتلك الابدال العمل الذى كنا عملنا بالاعداد والمخارج حتى
يحصل مضروب الكسور كما مر تقريره مثلا نريد ان نعرف مضروب هذه
الكسور بعضها فى بعض وهى ثلثان اربعة اتساع ثلاثة اثمان
نضع جدولا ونضع فيه تلك الكسور ثم اعدادها تحتها ثم مخارجها
ثم ننظر الى عدد الكسر الاول وهو اثنان مع المخارج فيكون مباينا
لمخرج نفسها اى ثلاثة ولمخرج الاربعة اتساع ايضا فنتركها بحالها
وهو مشارك للثمانية بالنصف نضع وفقيهما بدلهما وهما واحد اربعة
ثم ناخذ الاربعة فتكون للثلاثة والتسعة اعنى المخرجين الباقيين
فنتركها بحالها وهى مشاركة للاربعة اعنى لوفق الثمانية فى ربع
فنضع وفقيهما بدلهما اعنى واحدا واحدا ثم ننظر الثلاثة مع
التسعة يكون مشاركة لها فى الثلث فنردهما الى واحد ثلاثة وقدم
العمل اذا رأيناها جميع الاعداد مع جميع المخارج فيحصل الابدال
كما هو موضوع فى الجدول

مباينة صح

ثم ننظر في تلك الابدال يكون الواحد
مباينا لجميع المخارج نتركها
بحالها ثم الاربعة مباينة
للثلاثة والثلاثة نتركها وهي
بما يليه الاربعة بل مشاركها في
الربع فنردهما الى وفقيهما
اعني واحدا واحدا وقد تم
العمل واذا صارت الابدال متباينة
لجميعها فنضرب اعداد ابدال
الكسور بعضها في بعض اعني
واحدا في واحد يحصل واحد
ونضرب ابدال المخارج بعضها
في بعض اعني ثلاثة في ثلاثة في واحد يحصل تسعة فننسب الواحد الى
التسعة بتسع يكون حاصل ضرب الكسور المفروضة بعضها في بعض
والبرهان على ذلك انا اذا ضربنا اعداد الكسور بعضها في بعض يحصل
مضروب الاعداد ثم ضربنا مخارج الكسور فيحصل مضروب المخارج فلما
قلنا بقوة شكل ه من السابعة تكون نسبة مضروب الاعداد الى
مضروب المخارج مؤلفة من نسب اعداد الكسور والمخارج واذا اخذنا
ابدالا بعدة عدد الكسور وابدالا بعدة المخارج على ان يكون الابدال

الاولى



وكذلك نعمل في القسمة والنسبة كما سيأتي تمت

الاولى والثانية على نسب اعداد الكسور والمخارج وضربنا الابدال الاولى
بعضها في بعض يحصل مضروب ______ ابدال الكسور
وضربنا الابدال الثانية فيحصل مضروب ابدال المخارج يكون لما قلنا
نسبة مضروب ابدال الكسور الى مضروب ابدال المخارج مؤلفة من نسب
اضلاعهما اعني من نسبة اعداد الكسور والمخارج فيكون بشكل يا من
الخامسة نسبة مضروب الاعداد الى مضروب المخارج كنسبة مضروب ابدال
الكسور الى مضروب ابدال المخارج فيكون خارج قسمة مضروب ابدال
الاعداد على مضروب ابدال المخارج وكذا نسبته مساويا لخارج قسمة
ما هو على نسبتها اعني خارج قسمة مضروب الكسور على مضروب المخارج
او نسبته لما قلنا في قسمة الصحاح على الصحاح في رد الاعداد الى وفقيها
وقد بينا ان خارج قسمة مضروب اعداد الكسور على مضروب مخارجها
او خارج نسبتها هو بعينه مضروب الكسور بعضها في بعض فيكون
خارج قسمة مضروب ابدال الكسور على مضروب ابدال المخارج ايضا
بعينه المضروب المطلوب في ذلك ما اردنا بيانه مثال وكذا نعمل في اول
يعني اذا اردت ان تقسم عددا على عدد فترد هما الى وفقيهما ان كانا
متشاركين ثم تقسم وفق المقسوم على وفق المقسوم عليه وقد مر مثال ذلك
في قسمة الصحاح مع البرهان عليه واذا اردت ان تحصل نسبة عدد الى
عدد فردهما الى وفقيهما ثم تحصل نسبة وفق المنسوب الى وفق
المنسوب اليه يكون الخارج بالنسبة بعينه نسبة المنسوب الى المنسوب اليه.

فصل ومتى كان في المنسوب والمنسوب اليه او فيهما كسور ضربت كل واحد منهما في مخرج الكسور ونسبت حاصل المنسوب الى حاصل المنسوب اليه يكون جوابا تع

والبرهان على ذلك ظاهر اذ لا فرق بين نسبة الوفقين وبين نسبتي المنسوبين
لان الوفقين اقل عددين على نسبتي ذي الوفقين واما مثاله ذلك نريد
ان نحصل نسبة اربعين الى مائة وهما متشاركان في نصف عشر لان
العشرين اعظم عدد يعدهما ومخرج نصف العشر فناخذ نصف عشر
الاربعين اعني اثنين ونصف عشر المائة اعني خمسة ونسب الاثنين
الى الخمسة بخمسين فتكون نسبة الاربعين الى المائة خمسين قال فصل
ومتى كان في المنسوب الى اقول المنسوب اما كسرا او صحيح او كسر مع صحيح و
المنسوب اليه كذلك فتكون الاقسام العقلية تسعة وهي نسبة صحيح الى
صحيح ونسبة صحيح الى كسر ونسبة صحيح الى صحيح وكسر ونسبة كسر الى كسر
ونسبة كسر الى صحيح ونسبة كسر الى صحيح وكسر ونسبة صحيح وكسر الى صحيح
ونسبة صحيح وكسر الى كسر ونسبة صحيح وكسر الى صحيح وكسر ولو شرطنا ان يكون
المنسوب اقل من المنسوب اليه والكسر اقل من المخرج سقط قسمان وهما
نسبة الصحيح الى الكسر ونسبة الصحيح والكسر الى الكسر والفاضل الشارح
رح اورد الاقسام سبعة احدها نسبة الصحيح الى الصحيح والثاني
نسبة ما فيه كسور والتحقيق ما قلناه والمص رح اورد كيفية نسبة
الصحاح الى الصحاح ونسبة الكسور الى الصحاح فالآن يريد ان يبين
الاقسام الباقية والطريق فيه ان نستخرج المخرج المشترك لجميع الكسور
التي في المنسوبين سواء كانت في احد المنسوبين او في كليهما ونضرب
كلا من المنسوبين في المخرج المشترك اي نجعل كسورا مكررة كما سيجيء

الاثنان



فصل واذا نسبت فوقع وجازة اللفظ وتقديم اعظم المضافين والتقريب الى الفهم كما تقيم
مقام نصف نصف ربعا ومقام نصف ثلث سدسا ومقام ثلث ربع خمس سدس عشر وكما تقول
ثلث تسع ولا تقول تسع ثلث اذ الكسر المعتبر عنه بلفظ مضاف لا يتغير بتقديم المضاف وتاخيره
وكما تقيم مقام ثلث ربع نصف سدس ومقام ربع خمس نصف عشر ومقام ربع سدس ثلث ثمن

الاشارة اليه وننسب عدد كسور المنسوب الى عدد كسور المنسوب اليه يكون
الخارج بالنسبة هو النسبة المطلوبة مثلا نريد ان ننسب واحدا ونصف
سدس الى اثنين وثلث وربع نستخرج المخرج المشترك لجميع الكسور التي
مع المنسوبين وهو اثنا عشر نضرب المنسوب فيها يكون ثلاثة عشر والمنسوب
اليه فيها يكون احدا وثلاثين ثم ننسب الثلاثة عشر الى الواحد والثلاثين
بثلاثة عشر جزءا من احد وثلاثين لان الاحد والثلاثين عدد اصم فلا يكون
النسبة اليه الا بالاجزاء فتكون النسبة المطلوبة وعلى هذا قياس سائر
الاقسام واما البرهان على ذلك فهو ان نسبة اعداد كسور المنسوب الى
اعداد كسور المنسوب اليه كنسبة المنسوب الى المنسوب اليه لانا ضربنا كلا
من المنسوب والمنسوب اليه في المخرج المشترك فحصل عدداهما فيكون
بشكل يز من السابقة النسبة كما ذكرنا واذا كانت النسبتان متحدتين
فلا فرق بين اخذ نسبة العددين وبين اخذ نسبة المنسوبين وذلك
ما اردنا بيانه قال فصل واذا نسبت فوقع الى اقول هذا الفصل
في بيان العبارة المختارة عن النسبة فانه يجوز ان يعبر عن نسبة واحد
بعبارات مختلفة بعضها اجود من بعض لانا اذا نسبنا عددا الى
عدد آخر فيجوز ان ننسبه اليه بلا واسطة ويجوز ان ننسبه اليه
بواسطة او اكثر مثلا اذا اردنا ان ننسب واحدا الى عشرين فيجوز ان
ننسبه اليه بلا واسطة ونقول هو جزء من عشرين جزءا ويجوز ان نجعل
بينهما واسطة مثلا عشرة ننسب الواحد الى العشرة بعشر والعشرة الى العشرين

[illegible marginal notes]

بنصف فتقول الواحد نصف خمس العشرين ولو جعلنا الاثنين والعشرة
وسطين بينهما فنسبنا الواحد الى الاثنين بالنصف والاثنين الى
العشرة بالخمس والعشرة الى العشرين بنصف فيكون الواحد نصف خمس
نصف العشرين ولو جعلنا الوسائط ستة ستين مائة عشرين هكذا

| واحد | ستة | ستين | مائة | عشرين |
|---|---|---|---|---|

لكانت نسبة الواحد اليه
سدس عشر ثلاثة اخماس خمسة امثال العشرين واذا نسبنا الواحد
الى احد عشر فيجوز نسبته اليها بغير واسطة فيقال جزء من احد عشر ويجوز
ان يجعل بينهما وسطا واوساطا مثلا يجعل الاثنين وسطا فتكون
النسبة نصف جزئين من احد عشر وعلى هذا القياس لكن هذه النسب
متروكة وبعضها مستعملة مختارة عند القوم يسمونها بالنسب الملخصة
ولها شرائط قد ذكر بعضها في الكتاب وبعضها لم يذكر فاما التي في الكتاب
فاحدها وجازة اللفظ اي قلته يعني اذا امكن النسبة بكسر مفرد لما جاز
بكسر مكرر ولا مضاف ولا مركب ولو امكنت بنسبة مضافة مفردة
لما جازت مكررة ولو امكنت بمضافة مؤلفة من كسرين لما جازت باكثر
ولا بمركب اكثر وعلى هذا مثلا كنسبة الواحد الى اربعة فانه يمكن بربع
وهو كسر مفرد فلا يجوز ان يجعل الاثنين وسطا بينهما فنسب الواحد
الى الاثنين بنصف والاثنان الى الاربعة بالنصف ويقال الواحد نصف
نصف الاربعة وكنسبة الواحد الى الستين فانه يمكن بالسدس فلا يجعل
الاثنان وسطا وينسب بنصف ثلاثة وكنسبة الواحد الى الستين فانه

[margin: ثلث]

يمكن



يمكن بان يجعل وسطا واحدا بينهما وهو الستة هكذا

| واحد | ستة | ستين |
|---|---|---|

وينسب الواحد بسدس عشر فلا يجوز
ان يجعل بينهما وسطان مثلا ثلاثة واثنا عشر هكذا

| واحد | ثلاثة | اثنا عشر | ستين |
|---|---|---|---|

وينسب بثلث ربع خمس وفائدة
هذا الشرط ظاهرة اذ تصور نسبة واحدة اقرب الى الفهم من اكثر وتصور
النسبتين اقرب من اكثر واما معرفة كون النسبة وجيزة او غيرها فسيجيء
بعد الضابطة التي نذكرها لاختيار النسب وثانيها تقديم اعظم مضافين
يعني اذا كانت النسبة مؤلفة فيقدم الكسر الاعظم وهو الذي مخرجه اقل
مثلا اذا كانت النسبة معبرة عنها بتسع ثلث فانا نقدم الثلث على
التسع ونقول ثلث تسع لتكون العبارة ملخصة وانما نفعل ذلك اذ النسب
جميعها تعرف بمقايستها الى نسبة الواحد الى الاعداد لكون نسبة الواحد
اسهل من نسبة غيره لان الواحد يعد جميع الاعداد ويعرف عدد امثاله
في كل عدد فيعرف بادنى تصور كونه اي جزء منها اعني اي قدر له عندها
المسمى بالنسبة ولا شك ان نسبة الواحد الى الاثنين اقرب تصورا
من نسبته الى الثلاثة وهكذا كلما ازداد المخرج كثرة ازداد النسبة بعدا
وكذلك نسبة الواحد الى الاثنين اقدم طبعا من نسبته الى الثلاثة فما
بعدها لتقدم المنسوب اليه الاول اعني اثنين على المنسوب اليه الثاني
اعني ثلاثة كما قلنا قبل واذا كان كذلك فاذا كان معنا نسب واردنا
اضافة بعضها الى بعض فالاولى ان نضيف النسبة المتقدمة طبعا

على المتأخرة لتوافق الوضع الطبع ويتدرج الى الاجلى من الاخفى كما هو
طريق التفهيم وقد قال العلامة الشارح رح في هذا المقام ما هذه عبارته
فالاليق بالتعريف ان يعرف بحيث يتقدم التصور الادق على الاظهر
والاخفى على الاجلى ليكون الذهن كلما انتهى الى تصور واحد منها وقد
لحقه فتور من التصورات السابقة اعانته على التمام سهولة التصور فيقع
التحصيل بلا كلفة فان قيل التدرج من الاسهل الى الاصعب هو الطريق
المسلوك في جميع الرياضيات وقد عكست الامر قلت ذلك لمن لم يتمكن
بعد من الوصول الى الاصعب فهو في طريق التحصيل فاما المتذكر فحقه ان
يتدرج من تذكر الاصعب الى الاسهل فان ذلك اعون على التنشيط ولا شك
ان تصور الكسر الاعظم اذا كان مزيدا اثنين من تصور الاصغر بكونه نسبة
الواحد الى عدد اقل من الثاني هذا كلامه واقول في تعريف الكسر المضاف
قد قدم التصور الاظهر الاجلى ومقربه فلا ادرى كيف قال ما قال
وايضا ما قال من ان المتذكر حقه ان يتدرج من الاصعب الى الاسهل كلام
خطابي وان تعلق للتنشيط بكون التعريف اولى واما معنى قول المصنف
اذ الكسر المعبر عنه بلفظ مضاف لا يتغير بتقديم المضاف وتاخيره
فهو ان لا فرق بين ان يقدم الكسر الاعظم على الاصغر وبين عكسه عليه
في النسبة المضافة والدليل عليه ان معنى اضافة كسر الى آخر ضربه فيه
كما تقدم وقد بين في شكل بو من السابقة ان لا فرق بين مضروب احد
العددين في الآخر وبين مضروب الآخر فيه وثانيهما التقريب الى الفهم ومعناه

على ما



على ما يفهم من كلام المصنف رح المباعدة بين مخرجي الكسرين والكسور التي
تألف العدد المنسوب منها يعني ان لو كان عدد مركب من عددين يكون
التفاوت بينهما قليلا ومركب ايضا من عددين آخرين يكون التفاوت
بينهما اكثر من التفاوت بين الاولين فنختار ان تنسب الاعداد اليه
بالكسرين المسميين للضلعين اللذين يكون التفاوت بينهما اكثر كاربعة وعشرين
فانها تركيب من ثلاثة في اربعة والتفاوت بينهما بواحد وتركيب ايضا
من اثنين في ستة والتفاوت بينهما باربعة وهو اكثر من التفاوت
بين الاولين فنختار ان تنسب الواحد اليه بالكسرين المسميين للاثنين
والستة اعني بنصف سدس لا بثلث ربع وكعشرين فانها مركبة من
الاثنين في العشرة ومن الخمسة في الاربعة فننسب الواحد اليها بنصف عشر
لا بربع خمس وكاربعة وعشرين فانها مركبة من ثلاثة في ثمانية ومن
اربعة في ستة فننسب الواحد اليها بثلث ثمن لا بربع سدس وانما شرط
ذلك ليكون احد الضلعين المختارين اصغر من كل من الضلعين الآخرين
فتكون النسبة اليه اعظم من كل من نسبتي الضلعين الآخرين فاذا قدم في ذلك
الكسر الاعظم كما قيل يكون الكسر المنسوب في العبارة الملخصة اعظم من
الكسر المنسوب في العبارة الاخرى فيكون اجود لكونه اجلى فان قيل المنسوب
في العبارة الملخصة وان كان اجلى لكن المنسوب اليه فيها اخفى من
المنسوب اليه في العبارة الاخرى فلا فرق بين العبارتين قلنا كون
المنسوب اجلى اجود من كون المنسوب اليه اجلى اذ الانتقال من الاجلى الى الاخفى

التي الا

اليه صح

وَاذا جاء كسر مفرد مع كسر مضاف من كسرين احدهما ذلك المفرد والآخر الكسر الذي قبله قام مقام الجميع الكسر الذي قبله مفرد مثل خمس وربع خمس يقوم مقام ربع ومثل ربع وثلث ربع يقوم مقام ثلث وكذلك خمس وثلثا خمس هو ثلث وسبع وخمسا سبع وهو خمس منه

اولى من العكس وفي هذا الجواب نوع تحكم فهذه هي الشرايط المذكورة في الكتاب وقد شرطوا ايضا ان لا يكون في الكسر المضاف الا الكسر الاول مثلا يقال ثلاثة اخماس سبع ولا يقال ثلاثة اخماس اربعة اسباع لصعوبة تصوره قال واذا جاء كسر مفرد الى اول هذه قاعدة في ايجاز هذا النوع من الكسور المذكورة ومراده بقبلية الكسر التقدم الطبيعي اذ كما ان الاعداد اعني مخارج الكسور متقدمة بعضها طبعا على بعض فكذلك الكسور المنسوبة اليها فالنصف متقدم على الثلث والثلث على الربع وهكذا وتوضيح القاعدة انا اذا وجدنا كسرا مفردا معه مضاف من كسرين احدهما الكسر المفرد المذكور والثاني كسر متقدم عليه عدده تفاوت مرتبتيهما نقيم الكسر المفرد مقام الجميع مثلا كخمس وربع خمس فان الخمس كسر مفرد معه كسر مضاف احد مفرديه اعني الخمس هو الكسر الاول بعينه وثانيهما اعني الربع متقدم على الخمس بمرتبة واحدة وعدده ايضا واحد فيعبر عن ذلك المجموع بالكسر المتقدم اعني الربع وكربع وثلث ربع فان حاله كحال المثال الاول فيعبر عن الجميع بالثلث وكخمس وثلثيه وثلثي خمس فان الخمس كسر مفرد معه كسر مضاف احد مفرديه وهو الخمس بعينه الكسر الاول وثانيهما وهو ثلثان كسر متقدم عليه عدده اثنان وهما مساويان لتفاوت مرتبتي الثلث والخمس وكسبع وخمسي سبع فان حالها كحال الذي ذكر آنفا فنقيم مقام الاول ثلثا ومقام الثاني خمسا وكتسع و

اربعة



واربعة اخماس تسع فان احد مفردي المضاف الذي مع التسع وهو التسع والثاني اربعة اخماس الذي عدده اعني اربعة مساو لتفاوت مرتبتي الخمس والتسع فنقيم مقام الجميع الخمس الواحد وبرهانه ان تفاوت مرتبتي الكسرين كتفاوت مرتبتي مخرجيهما كما قلناه وقد بينا قبل ان نسبة كل كسر مفرد الى آخر كنسبة مخرج الآخر الى مخرج الاول واذا تقرر ذلك فنقول اذا اخذنا كسرا متقدما على كسر آخر تكون نسبة المتقدم الى المتأخر كنسبة تفاضل مخرجيهما اعني تفاضل مرتبتيهما الى مخرج المتقدم كسر واحد من جنس الكسر المتقدم وان كان اكثر لان نسبة الواحد الى مخرج كل كسر هي ذلك الكسر مفردا بعينه فنسبته اليه كسر مكرر من جنس الكسر المتقدم عدده و تفاوت مرتبتي الكسرين فتزيد الكسر المتقدم على الكسر المتأخر بكسر من جنس المتقدم عدده عدد تفاوت مرتبتي الكسرين منسوب الى الكسر المتأخر اي مضاف اليه فاذا كان معنا الكسر المتأخر وزدنا عليه هذا الكسر المضاف الموصوف كان مساويا للكسر المتقدم وذلك ما اردنا بيانه ولنورد ذلك مثالين احدهما الكسر المفرد المضاف والثاني الكسر المكرر مثال الاول خمس وربع خمس نقول نسبة الربع الى الخمس كنسبة الخمسة الى الاربعة وبالتفصيل نسبة تفاضل الربع والخمس الى الخمس كنسبة تفاضل مخرجيهما اعني واحدا الى اربعة لكن الواحد من الاربعة ربعها فتفاضل الكسرين من الخمس ربعه

وتفاضل المرتبتين واحد وان كان هو اكثر فنسبته الى مخرج المتقدم منه

وقد تعكس العبارة فتؤدى الى الاوجز مثل خمسى ثمن تعكس فتصير ثمنى خمس الذى هو ربع خمس
ويقوم بدله نصف عشر ومثل ثلاثة اخماس سدس تعكس فتصير ثلاثة اسداس خمس الذى هو
نصف خمس الذى هو عشر والاصل فى هذا كله ان تاخذ الكسور التى تريد تلخيص عبارتها من مخرجها
وتنسبها باوجز من تلك العبارة ان قدرت والا تركتها بحالها

اعنى ربع خمس فنزيد الربع على الخمس بربع خمس فاذا زدنا على الخمس
ربع خمس كان مساويا للربع وهو المطلوب ومثال الثانى خمس و
ثلثا خمس نقول نسبة الخمس الى الثلث كنسبة تفاضل الخمسة والثلاثة
اعنى اثنين الى الثلاثة بل ثلثين فنزيد الثلث على الخمس بثلثى خمس
فاذا زيد على الخمس ثلثا خمس كان مساويا للثلث وهو المطلوب قال
وقد تعكس العبارة الى اقول هذه قاعدة فى ايجاز النسبة وهى تنظر
الى عدد الكسر ومخرجه فان كانا متباينين نتركهما بحالهما وان كانا
متشاركين فنردهما الى وفقيهما وننسب وفق الكسر الى وفق المخرج و
ناخذ تلك النسبة عوض الكسر الاول فاذا كان عدد الكسر المذكور مضافا
مباينا لمخرجه لكن ذلك العدد متشارك لمخرج كسر آخر نسلب عدد الكسر عن
ذلك الكسر ثم نعكس الترتيب ونرده الى الكسر الذى مخرجه مشارك لذلك
العدد وهو معنى تعكيس ثم نرده الى وفقيهما كما قلناه وسنعود الى
تقرير ذلك مثلا كخمسى ثمن فان عدد الخمسين وهما اثنان مباين لمخرجهما
وهو خمسة لكنه مشارك لمخرج الثمن فنسلب عدد الخمسين يصير خمسا
واحدا ونرده الى الثمن ثم نعكس الترتيب يكون الخمسين ثمنى خمس و
عدد الثمنين مشارك للثمانية بالنصف فنرد الاثنين الى الواحد والثمانية
الى اربعة ونسبة الواحد الى اربعة ربع ونضعه عوض الثمنين فتصير
النسبة ربع خمس ثم نرد ربع الخمس الى نصف العشر فان مخرج ربع خمس عشرون
وهو مركب من خمسة فى اربعة وهى ايضا مركبة من اثنين فى عشرة

فنزده



فنزده الى العبارة المختارة اى التى تكون بين مخرجى الكسرين مباعدة
كما سبق الاشارة اليه طريق الرد يعرف من بعد وكثلاثة اخماس سدس
فان الثلاثة مباينة لمخرج الخمس ومشاركة لمخرج السدس فنعكس
ونقول ثلاثة اسداس خمس ثم نردهما الى وفقيهما اعنى واحدا
واثنين بل نصفا فتصير نصف خمس ثم نرد نصف الخمس الى عشر
كما يعرف بعد ذلك فى ضابطة ايجاز النسبة والمصنف اورد الكلام
فى هذا المقام جزئيا وما بين ضابطة كلية والذى سماه اصلا
جميع ذلك لا يعرف منه ضابطة كلية بل احال بيانه الى الاستقراء وانا
اورد ضابطة كلية فى المنطقات لوجازة اللفظ واحرى للمباعدة
بين مخرجى الكسرين وعدنا بيانه اما الضابطة الاولى فهى ان الكسر
ان كان مفردا بسيطا فهو فى غاية الوجازة وان كان مفردا مضافا فان كان
فيه كسران او اكثر اذا ضرب مخارج بعضها فى بعض يكون حاصل الضرب مخرجها
من مخارج الكسور التسعة نضع الكسر المسمى لذلك المخرج عوض الكسرين او الكسور
المضروب بعضها فى بعض ونسقطها جميعا وان لم يكن فيه كسران او كسور
لذلك فلا يمكن اوجز من ذلك مثلا معنا نصف نصف ثلث نصف ربع
فاذا ضربنا مخرج الانصاف الثلاثة اعنى اثنين فى اثنين فى اثنين حصل
الثمانية وهى من المخارج التسعة فنضع الثمن المسمى لها عوض الانصاف
الثلاثة تصير النسبة ثمن ثلث نصف ربع واذا ضربنا مخرج الثلث فى
مخرج النصف حصل ستة وهى من المخارج التسعة فنضع السدس

عوض ثلث نصف تصير النسبة ثمن سدس ربع وليس فيها مخرجان كما ذكرنا
فلا تمكن نسبة مضافة او جزء من تلك فتلخيصها بان نعدم اعظم الكسرين
ونقول ربع سدس ثمن ثم نبعد بين مخارج الكسور ان امكن كما يجي حتى
يصير ملخصة بالكلية وان كان مكررا بسيطا ننظر فان كان عدد الكسر
مساويا للمخرج نسقط الكسر راسا ونضع الواحد الصحيح مكانه مثلا ثلاثة
اثلاث او نصفان نضع مكان كل منهما الواحد وان لم يكن مساويا فاما
ان يكون مباينا او مشاركا فان كان مباينا فاما ان لا يكون لعدد
الكسر جزء ازيد من الواحد بعد المنسوب اليه او يكون فان لم يكن نستخرج نسبة
الواحد المنسوب اليه بالطريق الذي مر ثم نجعل عدد اعظم كسر منها مثل عدد
الكسر ان كان والا نجعل عدد كسرما مثلا في نسبة اربعة الى خمسة وثلاثين
لما لم يكن الى اربعة عاد بخمسة وثلاثين الا الواحد استخرجنا نسبة الواحد
اليه بان حصلنا ضلعيه وهما خمسة وسبعة واخذنا سميهما اعني خمس سبع
ثم كررنا الخمس اربع مرات فكان اربعة اخماس سبع وهي النسبة الملخصة
وان كان لعدد الكسر جزء كذلك يعني ازيد من الواحد يعد المنسوب اليه
نفرز منه اعظم جزء عاد نقسم المنسوب اليه على اعظم اجزاء الكسر فالاعظم
حتى نجد اعظم جزء ينقسم عليه بغير بقاء كسر كما سبق مثله وننظر في الباقي
فان كان واحدا او عددا لم يكن له جزء عاد فذاك والا نفرز منه اعظم عاد
ونعمل بالباقي الثاني ما عملنا اولا ولا يتسلسل بل ينتهي الى احد ثلاثة
اما ان يفني عدد الكسر بافراز الاعداد او يبقى عدد لا يمكن الافراد

المذكور

المذكور منه او يبقى واحد فههنا ثلاثة اقسام الاول ان يكون عدد الكسر
منقسما باقسام عادة والثاني ما يكون منقسما بعدد او اعداد عادة
وبعدد ليس له جزء عاد غير الواحد والثالث ما يكون منقسما بعدد
او اعداد عادة وبواحد والطريق في القسم الاول ان نفرز العادة المختلفة
والعادة المساوية ان كانتا ونستخرج عدد امثال كل من المختلفة في
المنسوب اليه ويعرف نسبة الواحد من كل منها ويحفظ ثم اعداد امثال كل
واحد من المتساوية فيه ويعرف نسبة الواحد منه ويكرر اعظم كسر من تلك
النسبة بعدد آحاد الاقسام المتساوية كما سبق ثم يجمع النسب يكون
النسبة المطلوبة مثلا في نسبة سبعة وعشرين الى الاربعين نفرز اولا من
سبعة وعشرين اعظم عاد وهو العشرون ومن الباقي سبعة اعظم عاد
ايضا وهو الخمسة ويبقى اثنان وهو عاد ايضا فقد انقسم عدد الكسر الى
عشرين وخمسة واثنين وكلها عادة مختلفة وعدد امثالها في
الاربعين اثنان ثمانية عشرون ونسبة الواحد الى الاثنين نصف والى
الثمانية ثمن والى العشرين نصف عشر فيجمعها يكون نصفا وثمنا
ونصف عشر وهي النسبة الملخصة المطلوبة وفي نسبة خمسة وستين
الى سبعين نفرز الاعداد كما قلنا فيكون ثلاث عشرات وخمسة وثلثين
وعدد امثال الواحد من الاعداد العادة المتساوية اعني عشرة وهو
سبعة ونسبة الواحد منه سبع فيكون السبع ثلاث مرات اعني بعدد
العادة المتساوية ويكون ثلاثة اسباع وعدد امثال العاد المخالف

اثنان ونسبة الواحد اليهما نصف بجمعها يكون النسبة المطلوبة
نصفا وثلاثة اسباع وعلى هذا القياس والطريق في القسم الثاني
ان نستخرج نسب الاعداد العادة كما مر ونسبة العدد الذي ليس له
جزء عاد غير الواحد ايضا ونجمعها يكون النسبة المطلوبة وفي القسم
الثالث ان نستخرج نسب الاعداد العادة ونسبة الواحد ونجمع و
مثال القسمين قريب مما مر لا يخفى على الفطن واما ان كان عدد الكسر
مشاركا للمنسوب اليه فنردهما الى وفقيهما حتى يصيرا متباينين
ثم نعمل بهما العمل المذكور في المتباينين ولو عملنا بالمشاركين هذا
العمل كان صحيحا ايضا لكن يحتاج الى عمل اكثر وان كان الكسر مكررا
مضافا ففيه طريقان الاول ان نستخرج مخرج الكسر المضاف ويؤخذ
ذلك الكسر منه وننسب عدده الى ذلك المخرج يكون كسرا او كسورا مكررة
بسيطة فنعمل بها العمل المذكور حتى تصير ملخصة وهذا الطريق
هو المذكور في الكتاب لكنه ما بين كيفية العمل فيه على التفصيل
مثلا نريد ان نلخص نسبة ثلاثة اخماس سدس خمس نستخرج مخرج
الخمس اعني خمسة ونأخذ خمسه يكون واحدا وليس له سدس وهو
مباين لمخرج السدس نضرب مخرج السدس في الخمسة يحصل ثلاثون
ونأخذ خمسه اعني ستة ونأخذ خمسة اسداسه يكون خمسة ثم نأخذ
ثلاثة اخماسه يكون ثلاثة ثم ننسبها الى الثلاثين يكون كسرا مكررا
بسيطا نعمل به العمل المذكور فنرد الثلاثة الى ثلثها وهو واحد

والثلاثين



والثلاثين الى ثلثها وهو عشرة فننسب الواحد الى العشرة بعشر فيكون
العشر هي الملخصة لثلاثة اخماس خمسة اسداس خمس والطريق الثاني
مخصوص بما يكون كسرا مكررا مضافا لا يكون التكرار الا في اول
كسوره كثلاثة اخماس سدس سبع وهو ان ننظر عدد الكسر مع مخرجه
فان كان مساويا نسقطه راسا وان كان مباينا نتركه بحاله
وان كان مشاركا نرد العدد والمخرج الى وفقيهما حتى يصيرا متباينين
ثم ننظر عدد الكسر مع مخرج كسر آخر فان كان مساويا له نسقط عدد
التكرار منه حتى يصير مفردا ونسقط الكسر الذي مساوله راسا
فيحصل كسر غير مكرر اما مضاف او غير مضاف فنعمل به العمل
المخصوص حتى يصير ملخصا وان كان مشاركا نسقط منه ونرده
الى المشارك ثم نردهما الى وفقيهما فان صار نسبتهما كسرا مفردا
فذاك والا ننظر حال عدده مع مخرج كسر آخر الى آخر المخارج فينتهي اما
الى كسر غير مكرر او مكرر غير مضاف او مكرر مضاف في جميع مخارج
الكسور فنعمل بكل منها ما ذكرناه قبل حتى يحصل نسبة ملخصة مثلا
نريد ان نلخص اربعة اخماس ربع سدس عشر عدد الكسر مباين
لمخرجه فننظر حاله مع مخرج الربع وهو اربعة فيكون مساويا لها
نسقط العدد والربع يبقى خمس سدس عشر وهي النسبة الملخصة
وايضا نريد ان نلخص اربعة اسباع نصف ثلث سدس فالاربعة
مباينة لمخرج السبع ومشاركة لمخرج السدس في النصف
متعلقة بالمشاركة

نسلب العدد عن السبع ونردّه الى السدس يصير اربعة اسداس فنردّها
الى اثنين وثلاثة ونسبتهما الثلثان تصير النسبة ثلثي سبع نصف ثلث
ثم عدد الثلثين مساوٍ لمخرج النصف فنحذف العدد والنصف ايضا
تصير النسبة ثلث سبع ثلث وهو كسر مضاف غير مكرر فنلخصه بان
نضرب مخرج الثلث في مخرج الثلث يصير تسعة وهي المخارج
التسعة نضع التسع عوض الثلث فيصير النسبة سبع تسع وهي
الملخصة وان كان الكسر مركبا نستخرج جميعها من مخرج واحد حتى تصير
كسورا مكررة بسيطة فنعمل بها ما قلناه ثم ان زادت على المخرج نقسمها
على المخرج تكون المخارج صحاحا وان يبقى كسر يعمل به ما قيل حتى يصير
ملخصة مثلا نريد تلخيص خمسة انصاف سدس واربعة اثلاث وستة
اخماس وسدس وسدس عشر فالمخرج المشترك بجميع الكسور ستون
خمسة انصاف سدسها خمسة وعشرون واربعة اثلاثها ثمانون و
ستة اخماسها اثنان وسبعون وسدسها عشرة وسدس عشرها واحد
وجميعها مائة وثمانية وثمانون جزءا من ستين نقسمها على ستين
بمخرج ثلاثة صحاح ويبقى ثمانية من ستين نلخصها بان نردّهما
الى وفقهما اعني اثنين من خمسة عشر فناخذ نسبة الواحد من خمسة عشر
يكون ثلث خمس ونكرر الثلث منها مرتين يكون ثلثي خمس فتكون
النسبة الملخصة نسبة ثلاثة امثال واحد وثلثي خمس واما ضابطة
المباعدة بين مخرجي الكسرين فهي ان نستخرج ضلعين او اضلاعا

من



من المخارج التسعة للمركب المنطوق كما سيوضح ثم ننظر نسبة ضلع منه الى
مخرج منها وان كان في المخارج التسعة مخرج نسبته الى الضلع الآخر
تلك النسبة ناخذ المخرجين المنسوب اليه والمنسوب يكون ضلعين
آخرين للمركب وان لم يكن في المخارج ما نسبته ذلك فلا يمكن ان يركب
العدد المفروض من ضلعين آخرين من المخارج التسعة مثلا اثنا عشر
مركب من ثلاثة واربعة ننسب الاربعة الى الاثنين بالنصف والستة
ضعف الضلع الآخر اعني ثلاثة فناخذ الاثنين والستة يكونان
ضلعين آخرين للاثني عشر وكستة وثلاثين فانها مركبة من ستة
في ستة فننسب الستة الى التسعة بثلثين والاربعة ثلثا الستة اعني
الضلع الآخر فتكون الاربعة والتسعة ضلعين آخرين وبرهان هذه
الضابطة ظاهر لانها يؤدي الى اربعة اعداد متناسبة وضرب
الطرفين كضرب الواسطتين وهو المدعى واما براهين الاعمال
المتقدمة فلا يخفى على الفطن لكنا نشير اليها اشارة تماما اما ما قلنا
من ان المفرد المضاف اذا كان فيه كسران او اكثر بحيث اذا ضرب
بعضها في بعض حصل مخرج من التسعة كان الكسر المسمى للمخرج
الحاصل عوض الكسرين المضاف احدهما الى الآخر لانا قد بينا ان
نسبة الكسر المضاف الى الواحد كنسبة الواحد الى مضروب مخارج
مفرداته بعضها في بعض مثلا نسبة نصف الثلث الى الواحد
كنسبة الواحد الى الستة ولا فرق بين ان ننسب الواحد الى الستة

**فصل** العدد قسمان مجذور وغير مجذور فالمجذور كل عدد تولد من ضرب عدد في نفسه ويسمى الخارج بالضرب ايضا مالا ومربعا كما يسمى المضروب في نفسه جذرا وشيئا وضلعا ولا شيء من المجذور المفرد في مرتبة سمية لعدد زوج كالعشرات والالوف ومابين الالوف متن

بلا واسطة اعني بسدس وهي ان ينسب بواسطة وهو اثنان اعني
بنصف ثلث فقد ثبت المطلوب و اما ما قلنا في الكسر الذي عدده مباين
للمنسوب اليه فحاصله يرجع الى قسمة المنسوب باجزاء ثم اخذ نسبة كل
منها وجمعها حتى يكون مساويا لنسبة المنسوب وقد بيننا ذلك فيما
سبق وما قلنا في الرد الى الوفق فان نسبة الوفقين كنسبة ذي
الوفقين والله اعلم **قال فصل** العدد قسمان **اقول** العدد الذي ضرب
في مثله يقال له عند اصحاب مفتوحات الحساب وهو القسم الاول من
الكتاب جذر بالنسبة الى حاصل الضرب وحاصل الضرب مجذور
وعند اصحاب الجبر والمقابلة لها شيء وجذر وعند اصحاب المساحة
ضلع ومربع لكن الضلع اعم من الجذر والشيء اذ الجذر اذا ضرب في
المجذور يسمى الحاصل مكعبا ويسمى ذلك العدد بالنسبة الى المكعب ضلعا
وكذا بالنسبة الى مال المال وسائر المراتب ولا يقال له جذر وشيء
الا بالنسبة الى المال والمجذور المفرد هو الذي يكون في مرتبة واحدة
كما سبق ذكره ومراتب العدد قد ابتدأت من الآحاد الى ما لا نهاية
لها كما سبق ذكرها فالمرتبة الاولى سمية الواحد والثانية الاثنين
والثالثة الثالث وهكذا والمجذور المفرد لا يقع في مرتبة سمية
لعدد زوج مثلا في مرتبة العشرات والالوف ومئات الالوف
اي في المرتبة الثانية والرابعة والسادسة ويقع في المرتبة السمية
للافراد مثلا في المرتبة الاولى والثالثة والخامسة اي في مرتبة الآحاد

والمئات



والمئات وعشرات الالوف على معنى ان يقع في تلك المراتب مجذور ما
لان جميع الاعداد الواقعة فيها مجذورات والبرهان على
المدعى الاول يتوقف على مقدمة وهي ان ليس شيء من الاعداد
التسعة للمرتبة الثانية اعني عشرة الى تسعين مربعا لانها
مسطحات احد ضلعي كل منها العشرة والضلع الثاني الاعداد
التسعة للمرتبة الاولى اعني واحدا الى تسعة فلو كان واحد منها
مربعا لكان ضلعاه اعني العشرة وواحدا من التسعة المذكورة
مسطحين متشابهين بشكل ب من التاسعة لكنهما ليسا
كذلك اذ العشرة مع شيء منها ليسا بمسطحين متشابهين
كما يعرف بالاستقراء التام كما سيجيء بعد هذا خلف فثبت
المقدمة المطلوبة واذا ثبت ذلك فنقول الاعداد الاولى
لمراتب الاعداد اعني واحدا عشرة مائة الفا على النسبة العشر
كما سبق ذكره والذي يلي الواحد اعني عشرة ليس بمربع فبشكل
ح من التاسعة لا يكون الثاني والرابع وجميع الازواج
مربعة وقد ثبت الحكم في الاعداد الاولى واما الاعداد الاخر
فنقول نسبة الاعداد بالنظائر للمراتب كلها متوالية على نسبة
العشر اعني اثنين عشرين مائتين الفين او ثلاثة ثلاثين
ثلاثمائة ثلاثة آلاف وهكذا الى تمام الاعداد التسعة للمراتب
كما سبق ذكره ايضا لكنها ليست مبتدأة من الواحد فلا يمكن

البرهان عليه بشكل ح من التاسعة لكنا نبينه فنقول اذا ابتدانا
من اعداد المرتبة الثانية وقلنا عشرين مائتين الفين او
ثلاثين ثلاثمائة ثلاثة آلاف وهكذا الى الآخر تكون نسبة جميعها
كنسبة واحد عشرة مائة فبالمساواة نسبة عشرين الى الفين
او ثلاثين الى ثلاثة آلاف وكذا جميع اعداد المرتبة الثانية الى
نظائرها من اعداد المرتبة الرابعة كنسبة الواحد الى المائة
لكن نسبة الواحد الى المائة نسبة مربع الى مربع لا لنسبة عدد
فلا يكون شيء من اعداد المرتبة الرابعة مربعا والا لزم ان
يكون عدد من اعداد المرتبة الثانية مربعا بشكل كب من
الثامنة وقد بينا انه ليس بمربع هف واذا ثبت ان اعداد
المرتبة الرابعة ليست مربعات نبين بمثل البيان المذكور
بان اعداد المرتبة السادسة ليست بمربعات وكذا الى ما لا نهاية
له فقد ثبت ما اردنا بيانه وهو ان مجذور مفرد في المراتب
الازواج واما البرهان على المدعى الثاني وهو ان يقع في
المراتب الافراد مجذور فهو ان الاعداد لاول المراتب
مبتدأ من الواحد على نسبة فثبت المطلوب بشكل ح من
التاسعة ويكفينا في مطلوبنا هذا القدر لكنا نبين على التفصيل
ان المربعات المفردة الواقعة في المراتب الافراد كم هي فنقول
المربعات في المرتبة الاولى ثلاثة وهي الواحد والاربعة والتسعة

بالاستقراء



بالاستقراء التام كما نبين بعد اي كما نبين ان على الثلاثة ليس
مربعا وكذا في كل مرتبة اخرى سمية لفرد نظائر تلك الثلاثة
مربعات اما الاعداد الاول فقد بينا ان جميعها مربعات
واما الاعداد الرابعة والتاسعة فلانا نقول نسبة اربعة
اربعين اربعمائة وكذا نسبة تسعة تسعمائة كنسبة واحد
عشرة مائة فالمساواة نسبة الاربعة الى اربعمائة وكذا نسبة
التسعة الى التسعمائة اعني مربعات المرتبة الاولى الى نظائرها
من المرتبة الثالثة كنسبة الواحد الى المائة نسبة مربع والاربعة
والتسعة مربعان فنظيراهما من المرتبة الثالثة ايضا مربعان
بشكل الكب من الثامنة واذا ثبت ان اربعمائة وتسعمائة
مربعان فيتبين بمثل البيان المذكور ان نظائرهما من المرتبة
الخامسة مربعان وهكذا الى ما لا نهاية له فقد ثبت المدعى
ثم نبين ان ما عدا تلك الاعداد من المفردات ليست بمربعة
بان نبين اولا ان ما سوى الواحد والاربعة والتسعة من
الآحاد ليست مربعات مثلا نقول الاثنان ليس بمربع اذ
لو كان مربعا والواحد مربع لوجب ان يكون بين الواحد
الاثنين عدد بشكل يو من الثامنة وليس بينهما عدد اصلا
هف ونقول ايضا الثلاثة ليست بمربع والا لكان بينها
وهي الواحد عدد وهو الى الثلاثة متوالية متناسبة

ومتى كان عقود اقل مفرد من العدد اثنين او ثلاثة او سبعة او ثمانية فلا جذر له
صح

بشكل يو منها ايضا لكن ليس بينهما عدد كذلك وهكذا نبثبت
في الجميع ثم نبثبت المدعى بان نقول نسبة الاثنين والعشرين
والمأتين كنسبة واحد وعشرة ومائة وبالمساواة نسبة
واحد الى مائة كنسبة اثنين الى مأتين لكن نسبة الواحد الى
المائة نسبة مربع الى مربع والاثنان ليس بمربع والا لزم ان
يكون الاثنان مربعا بشكل كب من الثامنة وكذلك الباقي
فقد ثبت ما اردنا بيانه **قال** ومتى كان عقود الى **اقول** يعني
ان كان العدد الذي نريد استخراج جذره مركبا عقود اقل مفرده
احد هذه الاعداد الاربعة فهو اصم لا جذر له بالتحقيق فلا
ينبغي ان يطلب في ذلك مثلا اثنان وعشرون او مائتان وثلاثة و
اربعة او امثالهما واما البرهان على ذلك فموقوف على
مقدمات احديها ان نسبة الواحد الى العدد الاول لكل مرتبة
بعشر او اعشار مضاف بعضها الى بعض عددها انقص من
عدد تلك المرتبة بواحد مثلا نسبة الواحد الى العدد الاول للمرتبة
الثانية بعشر والى الثالثة بعشرين والى الرابعة بثلاثة اعشار
وهكذا ويدل عليه وضع تلك الاعداد كما سبق بيانه واذا عرفت
ذلك فنقول اذا ضربنا عددا اول لمرتبة ما اية مرتبة كانت في
العدد الاول لمرتبة ما يكون حاصل الضرب عددا اول لمرتبة
عددها انقص من عددي مرتبتي المضروبين بواحد واذا

ضربناه



ضربناه في العدد الثاني لمرتبة المضروب فيه حصل العدد الثاني للمرتبة
الناقصة بواحد وكذا في العدد الثالث يحصل العدد الثالث
لتلك المرتبة الى التاسع اما الاول فلان المرتبة المذكورة هي الحاصلة
اولا فلبيانه نفرض ان المضروب هو العدد الاول للمرتبة الثانية
اعني عشرة والمضروب فيه هو العدد الاول للمرتبة الرابعة اعني
الفا فيكون حاصل الضرب عشرة آلاف والمدعى ان عشرة آلاف
هو العدد الاول للمرتبة الخامسة لانا نقول بحكم الضرب نسبة الواحد
الى العشرة آلاف الى عشرة آلاف فتكون نسبة الوحد الى عشرة آلاف
مؤلفة من نسبة الواحد الى عشرة اعني عشرا ونسبة الى الالف
عشر عشر لما سبق بيانه اعني النسبة المؤلفة من اربعة اعشار لكن
نسبة الواحد الى العدد الاول للمرتبة الخامسة تلك النسبة بعينها
كما سبق فتكون عشرة آلاف هي العدد الاول للمرتبة الخامسة
بشكل ط من الخامسة وهو المدعى لاول واما الثاني فلبيانه
نفرض المضروبين كما فرضناهما اولا ونقول اذا ضرب العشرة في
العدد الثاني لمرتبة المضروب فيه اعني الفين يكون الحاصل اعني
عشرين الفا عددا ثانيا للمرتبة الخامسة لان حاصل ضرب
العشرة في الالفين بشكل يح من السابعة ضعف حاصل ضربها
في الالف اذ الالفان ضعف الالف وقد بينا ان حاصل ضربها
في الالف عددا اول للمرتبة الخامسة فيكون ضعفه اعني عشرين الفا

عددا ثانيا لتلك المرتبة اذ المراد بالعدد الثاني للمراتب ذلك و
هكذا نقول في العدد الثالث الى التاسع وهو المطلوب المقدمة
الثانية انه قد علم بالاستقراء التام ان مربعات الآحاد ان كانت
مفردة فعقودها اما واحدا واربعة او تسعة وان كانت مركبة
فمفردها اثنان فقط اعظمهما واحد من المرتبة الثانية واقلهما
احد هذه الاعداد من مرتبة الآحاد وهي واحد اربعة خمسة ستة
تسعة فعقود اقل مفرد مع المربعات المركبة الآحاد احد هذه الخمسة
لان عقود هذه الاعداد نفسها فنقول مربع كل مفرد مساوية لمربعات
نظيره من الآحاد اي ان كان مفردا فعقوده اما واحدا واربعة او
تسعة وان كان مركبا فعقود مفرد اقل مفرد معه اما واحدا واربعة
او خمسة او ستة او تسعة لانا اذا ضربنا عقود مفرد في نفسها كان
الحاصل مربع عدد من الآحاد نظيره لذلك المفرد لما مر من وضع اعداد
المراتب ويكون اما مفردا عقوده احد الثلاثة المذكورة واما مركبا
عقود اقل ما معه الخمسة المذكورة للاستقراء التام فان كان مفردا
فلو ضربنا فيه عددا ولي المرتبة وليكن مضروب العدد الاول
لمرتبة ذلك المفرد في نفسه كان الحاصل عددا مفردا نظير الاحد الثلاثة
المذكورة لما مر في المقدمة الاولى وهو بعينه مربع المفرد
المفروض لما مر في قاعدة ضرب المفردات فعقود مربع المفرد مساوية
لعقود مربع نظيره من الآحاد وهو المطلوب وان كان مركبا فلو





ضربنا العدد الاول الذي ذكره في اعظم مفرديه حصل عدد نظير لذلك
المفرد الاعظم ولو ضربناه في اقل مفرديه حصل عدد نظير احد الاعداد
الخمسة وكل من العددين الحاصلين من مرتبة اخرى وذلك ظ فاذا
جمعناهما لا يصيران عددا مفردا اي في مرتبة واحدة بل يكون الحاصل
من جمعهما عددا مركبا من مفردين اقل مفرديه نظير الاعداد الخمسة فيكون
عقود اقل مفرديه الاعداد الخمسة لكن هذا الحاصل هو بعينه مربع
المفرد المفروض اولا لما مر في قاعدة ضرب المفردات فثبت الحكم المذكور
المقدمة الثالثة انا اذا ضربنا عددا مركبا في نفسه كان الحاصل
مساويا المضروبات جميع مفرداته في جميع مفرداته لما مر في قاعدة
ضرب المركبات واقل تلك المضروبات مضروب اقل مفرداته في نفسه
اعني مربعه وقد بينا ان مربع كل مفرد اما مفردا او مركب من مفردين
فقط ولا شك ان مرتبة مربع ذلك الاقل الذي مع مربعه اقل من
جميع مراتب المضروبات الاخر فاذا جمع احدهما مع باقي المضروبات
لا يصير معها ولا مع واحد منها عددا مفردا اي من مرتبة واحدة بل
كما هو اقل مفرد مع مربع المركب المفروض وقد بينا عقود مربع كل
مفرد احد الخمسة فتكون عقود العدد الاقل الذي مع مربع كل مركب
ايضا من الاعداد الخمسة وهو المدعى في هذه المقدمة واذا ثبتت
هذه المقدمات فقد ظهر المطلوب لانا نقول كل عدد فجذره اما
مفرد او مركب فان كان مفردا يكون مربعه اما مفردا عقوده واحد

وكذلك ان كان ميزانه بالتسعة اثنين او ثلاثة او خمسة او ثمانية منه

اوا ربعة او تسعة واما مركبا عقود اقل مفرد معه اما واحدا او
اربعة او خمسة او ستة او تسعة بالمقدمة الثانية فيلزمه بطريق
عكس النقيض ان كل عدد لا يكون عقود اقل مفرد معه واحدا من
تلك الخمسة بل غيرها من الآحاد وهي اثنان او ثلاثة او سبعة او
ثمانية فلا يكون مربع عدد مفرد وان كان مركبا يكون بالمقدمة
الثالثة مربع عدد عقود اقل مفرد معه احد الخمسة فبعكس
النقيض كل عدد لا يكون عقود اقل مفرد معه احد الخمسة بل احد
الاربعة المذكورة في الكتاب لا يكون مربع عدد مركب فيلزم ان
كل عدد يكون عقود اقل مفرد معه احد الاعداد الاربعة لا يكون
مربع مفرد ولا مركب فلا يكون مربع اصلا وذلك ما اردنا بيانه
وقد تساهل الفاضل الشارح في ايراد هذا المطلوب واورد
مقدمات محتاجة الى البيان كما يظهر بتامل **قال** وكذلك ان كان الى
**اقول** معناه انا اذا اخذنا ميزان الجذر بالتسعة بعدد وكان
احد الاعداد المذكورة فالعدد اصم لا جذر تحقيقا والبرهان
عليه موقوف على تعريف ميزان بالتسعة فنقول ميزان الجذر
بالتسعة هو ميزان مضروب ميزان العدد المطلوب جذره في
نفسه مثلا اذا اردنا ميزان الجذر لاربعمائة ناخذ ميزانه
بالتسعة يكون اربعة نضربها في نفسها يكون ستة عشر ناخذ
ميزانها بالتسعة يكون سبعة فالسبعة ميزان الجذر اعني

الميزان



وطريق استخراج الجذر ان نفرض عددا فنضربه في نفسه فان كان المبلغ مساويا للمطلوب جذره فذاك هو الجذر وان زاد عليه فرضنا اقل منه وان نقص عنه فرضنا آخر وضربناه فيما ضربنا اولا مرتين وفي نفسه مرة فان فني الباقي بذلك فالمفروضان هما الجذر وان والا فرضنا ثالثا وضربناه في الاولين مرتين وفي نفسه مرة الى ان يفنى العدد مثاله نريد جذر خمسة وستين الفا وخمسمائة وستة وثلاثين فرضنا مائتين ومربعها اربعون الفا وفرضنا خمسين وضربناه في المائتين مرتين وفي نفسها مرة اثنان وعشرون الفا وخمسمائة وبقي ثلاثة الاف وستة وثلاثون فاذا فرضنا ستة وضربناه في مائتين وخمسين مرتين وفي نفسه مرة فني الباقي بذلك فالجذر مائتان وستة وخمسون وهو مجذور وجذره ستة عشر وجذرها اربعة وجذرها اثنان منه

الميزان الذي يقابل به الميزان الذي يخرج بعمل الجذر واذا عرف
ذلك نقول قد عرفت ان ميزان كل عدد بالتسعة هو ان عقودها
بالتسعة فيكون ميزان الجذر هو ميزان مربع ميزان عقود
الاعداد وميزان عقود الاعداد نفس احد تلك العقود لما عرف
من اخذ الميزان كما سيوح ومربعات عقود الاعداد هي بعينها
مربعات الآحاد وقد علم بالاستقراء التام ان ميزان مربعات
الآحاد اما واحد او اربعة او سبعة او تسعة وكل مجذور يجب
ان يكون ميزان جذره هذه الاربعة فكل ما لا يكون ميزان جذره
احد هذه الاربعة بل الخمسة الباقية من الآحاد اعني اثنين او
ثلاثة او خمسة او ستة او ثمانية فلا يكون مجذورها وهو
المدعى ولو اورد المص بين النسبة ايضا في الاعداد المذكورة
لكان اجود اذ هي داخلة في الحكم لكن كلامه صحيح غاية ما في
الباب انه ما اورد عددا حكمه حكم المذكورة **قال** وطريق
استخراج الجذر ان نفرض الى **اقول** مراده من هذا العمل استخراج
الجذر التحقيقي لا مطلق الجذر الاعم من التحقيقي والتقريبي
والا لما كان قوله الى ان يفنى العدد صحيحا اذ في الاصم لا يفنى
العدد البتة وطريق العمل ومثاله ظاهران غنيان عن الشرح
واما البرهان فموقوف على مقدمة وهي ان كل عددين يكون
مربعاهما وضعف مضروب احدهما في الآخر مساويا للعدد ثالث

فانهما لو جمعا كان مربع مجموعهما مساويا للعدد الثالث ايضا
لما مرّ من ان مربع كل عدد يساوى مربعى قسميه وضعف مضروب
احدهما فى الآخر فيكون مجموع العددين جذرا للعدد الثالث
لان المراد بجذر العدد اذا ضرب فى نفسه ساوى العدد واذا ثبت
ذلك فنقول انا اذا ضربنا عددا فى نفسه وساوى مربعه العدد
المطلوب جذره يكون العدد المضروب فى نفسه جذرا له اذ الجذر
عدد صفته ذلك واذا ضربنا عددا فى نفسه وعددا آخر فى
نفسه مرة وفى العدد الاول مرتين حصل لنا مربع العددين
وضعف مضروب احدهما فى الآخر وان ساوى ذلك المجموع العدد
المطلوب جذره يكون مجموع العددين جذرا له لما قلنا فى المقدمة
وان بقى فى العدد المطلوب جذره شئ بعد اسقاط المجموع
وقد علم ان ذلك المجموع هو مربع مجموع العددين فلو ضربنا
عددا آخر فى نفسه مرة وفى مجموع العددين مرتين وجمعنا
مجموع حاصل الضربين مع مربع مجموع العددين حصل مربع
مجموع العددين ومربع العدد الآخر وضعف مضروب احدهما
فى الآخر فان ساوى هذا المجموع العدد المطلوب جذره كان
مجموع العددين مع العدد الآخر جذرا له لما قلنا فى المقدمة
وكذلك لو بقى شئ من العدد القاء هذا المجموع وعملنا
بعدد رابع العمل المذكور وساوى المجموع العدد المطلوب جذره

فقد



**فصل** واما الاصم فانما يؤخذ جذره تقريبا وهو ان يؤخذ جذر اقرب مربع اليه وينسب الباقى الى ضعف الجذر وزيادة واحد يكون المجتمع جوابا كما اذا اردت جذر عشرين تجد ستة عشر اربع ويبقى اربعة تنسبها الى تسعة باربعة اتساع فجذر العشرين تقريبا اربعة واربعة اتساع

فقد ثبت ما اردنا بيانه هذا على تقدير ان لا يبقى شئ من العدد
بعد العمل المذكور فاما ان بقى بقية لا يحتمل العمل المذكور
فيكون اصم وطريق استخراج جذره التقريبى يجئ بعد
ذلك والحاسبون شرطوا ان تكون الاعداد المضروبة فى نفسها
مفردات لسهولة العمل والا فالبرهان عام ولذلك ما شرط
المصنف رحمه الله والله اعلم **فصل** واما الاصم فانما يوخذ الى **اوله** هذا
طريقة استخراج الجذر التقريبى للاصم والعمل فيه ان يعمل ههنا
ما عملنا فى استخراج الجذر التحقيقى حتى نصل الى بقية لا يوجد
عدد اذا ضرب فى نفسه مرة وفى الاعداد المتقدمة مرتين يمكن
القاؤه منها فيكون مجموع الاعداد المعمول بها جذر اقرب مربع
الى الاصم المذكور فناخذ تلك البقية وننسبها الى ضعف
جذر المربع الاقرب اذا زيد عليه واحد ونأخذ بتلك من الواحد
ونضمه الى الجذر المعلوم يكون المجموع الجذر التقريبى للاصم
المفروض مثاله اردنا جذر عشرين اخذنا اربعة وضربناها
فى نفسها حصل ستة عشر والقيناها من عشرين بقى اربعة
ولا يوجد عدد اذا ضرب فى نفسه ثم فى الاربعة مرتين امكن القاء
المجموع من الاربعة اذ الاقل من الواحد والواحد لا يحتمل ذلك
فعلمنا ان العدد اصم فاخذنا ضعف الاربعة وكان
ثمانية زدنا عليها واحدا حصل تسعة نسبنا اليها البقية

اعني باربعة اتساع واخذنا من الواحد اربعة اتساع وضممناها
الى الاربعة حصل اربعة واربعة اتساع واحد وهو الجذر التقريبي
للعشرين ومراده باقرب مربع الى الاصم اقرب مربع صحيح اقل
من الاصم ونحن نبين اولا ان الاصم ليس له جذر اصلا لا ان
له جذرا في نفسه ولا يمكن لنا العلم به والبرهان عليه موقوف
على مقدمة وهي انه لا يجوز ان يكون مربع كسر مجرد ولا مربع صحيح و
كسر عددا صحيحا اما الاول فظ لان مربع الكسر اقل من الكسر لما
يدل عليه مفهوم الضرب والكسر اقل من الواحد فمربع الكسر اقل
من الواحد بكسر فلا يكون صحيحا واما الثاني فلانه لو كان مربع
مربع اثنين ونصف مثلا عددا صحيحا لكان مربعا ضلعه
اثنان ونصف والواحد ايضا مربع ضلعه واحد والواحد
المربع يعد مربع اثنين ونصف على تقدير كونه صحيحا فيجب
ان يعد ضلعه اعني اثنين ونصفا بشكل ع من الثامنة
فيلزم ان يعد الواحد الكسر اى الكل الجزء هف واذا ثبت
ذلك نقول جميع الاعداد الصحاح الواقعة بين كل مربعين من
مربعات الاعداد الطبيعية اصم مثلا الاثنان والثلاثة الواقعتان
بين الواحد والاربعة اعني مربعي الواحد والاثنين وكذا الاعداد
الواقعة بين الاربعة والتسعة او الواقعة بين التسعة والستة عشر
او غيرها لان واحدا منها ان كان مربعا فجذره يكون اما صحيحا

فقط



فقط او كسرا فقط او صحيحا مع كسر والثلاثة باطلة فجذره غير
موجود اما الاول فلان الصحيح الواقع بين المربعين اكثر من المربع
الاول واقل من المربع الثاني فجذره يجب ان يكون اكثر من جذر
المربع الاول واقل من جذر المربع الثاني اذ كلما كان المجذور
اعظم من المجذور فالجذر اعظم من الجذر وهو ظ فلو كان جذره
صحيحا لكان واقعا بين جذري المربعين اعني العددين
المتواليين فيكون بين العددين الطبيعيين عدد صحيح
هف واما الثاني والثالث فلانا بينا ان مربع الصحيح و
الكسر لا يكون صحيحين لكن هذه الاعداد صحاح فلا يكون
مربعات لهما والتقدير انها مربعات لهما هف فقد ثبت ما
اردنا بيانه والعلامة الشارح اورد في بيان هذه الدعوى دليلا
طويلا وبرهاننا اقرب الى الفهم هذا واما سبب انهم نسبوا التفاوت
بين المربع الاقرب وبين المطلوب جذره الى ضعف جذر المربع الاقل
مع واحد فهو ان الحكم كان كذلك بين كل مربعين جذراهما عددان
متواليان فحكموا بذلك بين غيرهما ايضا لقلة التفاوت وانما
كان الحكم بين المربعين المذكورين كذلك لان التفاوت بين كل مربعين
جذراهما عددان متواليان بضعف جذر الاقل مع واحد لان جذر
المربع الاعظم على هذا التقدير هو جذر الاقل و واحد فيكون مربعه
مثل المربع الاقل ومربع الواحد اعني واحدا وضعف ضرب الواحد

في جذر الاقل اعني ضعف جذر الاقل فيكون المرتفع مربع الاعظم زائدا
على المربع الاقل بما قلناه وهو المطلوب واذا كان التفاوت بينهما
كذلك فلو نسبنا ذلك التفاوت الى ضعف الجذر وواحد اعني الى نفسه كان
نسبة المثل فاذا اخذنا من الواحد تلك النسبة كان واحدا ايضا فاذا
ضممناه الى الجذر الاقل كان جذرا تحقيقيا للاعظم اذ التقدير ان التفاوت
بين جذريهما بواحد لكن في صورتنا هذه لا يمكن ذلك اذ العدد المطلوب
جذره اصم بالفرض بل يكون مربع الجذر الحاصل تقريبا الى العدد
المطلوب جذره بحيث يكون التفاوت بينهما بكسر او كسور قليلة
ويكون دائما مربع الجذر الحاصل اقل من المطلوب جذره ونحن نبين
كونه اقل ونعين التفاوت بينهما على سبيل كلي ان شاء الله تعالى ونقول
الجذر الذي حصلنا للعدد المطلوب جذره هو مجموع جذر المربع الاقرب
اليه وكسر تكون النسبة الى الواحد كنسبة التفاوت بين المربع الاقرب
والمطلوب جذره الى ضعف جذر المربع الاقرب مع الواحد كما يعرف
من العمل فيكون مضروب الكسر في ضعف الجذر مع الواحد مساويا للمضروب
الواحد في التفاوت اعني نفس التفاوت بشكل يط من السابعة وهذا
المضروب اعني التفاوت اكثر من مضروب الكسر في نفسه وفي ضعف الجذر
لان المضروب فيه في الاول اعظم من المضروب فيه الثاني والمضروب
واحد واذا ثبت ذلك فنقول العدد المطلوب جذره مساو للمربع الاقرب
والتفاوت بينهما ومربع الجذر الحاصل مساو للمربع الاقرب ولمضروب
الكسر في نفسه وفي ضعف الجذر لما بينا فيكون العدد المطلوب جذره اكثر
من مربع الجذر الحاصل لان احد جزئيه اعظم من جزء مربع الجذر والجزء

بلغ ١٨

الثاني



الثاني مشترك بينهما فقد ثبت المدعى الاول واما المدعى الثاني وهو ان
يعتبر التفاوت بينهما فنبين بان يقال اذا اسقطنا المشترك بين
العدد المطلوب جذره وبين مربع الحاصل وهو المربع الاقرب ومضروب
الكسر في ضعف الجذر فما بقي من العدد مضروب الكسر في الواحد اعني
نفس الكسر ومن مربع الجذر الحاصل مضروب الكسر في نفسه اعني مربع
الكسر فنسبة الواحد الى الكسر كنسبة الكسر الى مربعه كما بين قبل في
بحث الجذر فتكون نسبة الفضل بين الواحد والكسر الى الواحد كنسبة
الفضل بين الكسر ومربعه الى الكسر بالتفصيل بعد العكس فاذا اخذنا
الفضل بين الواحد وبين الكسر المأخوذ ونسبناه الى الواحد واخذنا
بتلك النسبة من الكسر كان جذره التفاوت من العدد المطلوب المأخوذ
هو الفضل بين الكسر ومربعه بل وبين مربع الجذر الحاصل فقد تبين
التفاوت بينهما مثلا اذا اخذنا جذر اثنين على الطريقة المذكورة كان
هو واحدا وثلثا واذا ضربنا ذلك الجذر في نفسه حصل واحد وسبعة
اتساع وهو ناقص عن الاثنين المطلوب جذرهما بتسعين ولو حصلنا
التفاوت كما ذكرنا اخذنا التفاوت بين الواحد والثلث اعني الكسر
المأخوذ فكان الثلثين ونسبناهما الى الواحد وكانا ثلثين ايضا
فاخذنا من الثلث ثلثيه يكون ثلثي ثلث اعني تسعين ونعلم مما ذكرنا
انه كلما كان التفاوت بين العدد المطلوب جذره وبين المربع الاقرب
اقل كان التفاوت بين العدد المذكور وبين مربع الجذر الحاصل اقل
لان نسبة الاقل الى الشيء اصغر من نسبة الاكثر اليه بشكل ح
من الخامسة فيكون الكسر الحاصل اصغر حينئذ فيكون التفاوت المذكور

وقد يضرب الاصم في اي مجذور اتفق ونأخذ جذر المبلغ ونقسمه على جذر ذلك العدد يكون الحاصل جوابا وذلك ادق من الاول

الا اذا التفاوت كما حكم كسر مأخوذ من الكسر الحاصل وكلما كان الكسر
اصغر كان كسره اصغر وكلما كلما كان جذر المربع الاقرب اكثر كان
التفاوت اقل لان نسبة التفاوت الاول حينئذ يكون الى عدد اكثر
فيكون اصغر بشكل ح من الخامسة فالتفاوت اقل كما علم والله اعلم قال
وقد يضرب الاصم الخ اقول هذه ضابطة اخرى لتحصيل جذر العدد
الاصم بالتقريب على وجه يمكن ان يحصل ادق ما يمكن وطريق العمل
ان يضرب العدد الاصم في مجذور ما وكلما كان المجذور اعظم كان الجذر
ادق ثم يؤخذ جذر حاصل الضرب بالقاعدة الاولى ونقسم ذلك
الجذر على جذر المجذور الذي ضرب فيه الاصم يكون الخارج بالقسمة
الجذر المطلوب تقريبا مثلا نريد استخراج جذر عشرة فنضربها في
مائة يحصل الف نأخذ جذره بالطريق الاول يكون احدا وثلاثين و
ثلاثة عشر جزءا من احد وعشرين نقسمه على جذر المائة اعني عشرة بان
نضرب الاحد والثلاثين في مخرج الكسر اعني احدا وعشرين ونزيد عليها
ثلاثة عشر يكون ٦٦٤ ثم نضرب العشرة في احد وعشرين يكون
٢١٠ ثم نقسم الاول على الثاني يخرج ثلاثة وسبعة عشر جزءا من
مائة وخمسة اعني سبعا وثلثي خمس سبع وهو الجذر التقريبي
للعشرة بهذا العمل واذا ضربنا هذا الجذر في نفسه بان نضرب الثلاثة
في مائة وخمسة ونزيد عليها سبعة عشر يحصل ٣٣٢ ثم نضربها
في نفسها يحصل ١١٠٢٢٤ ونضرب مائة وخمسة في نفسها يحصل
١١٠٢٥ فنقسم الاول على هذه يخرج من القسمة تسعة ويبقى
١٠٩٩٩ جزءا من ١١٠٢٥ وهو مربع الجذر الحاصل وناقص عن

العشرة



العشرة المطلوب جذرها بستة وعشرين جزءا من احد عشر الفا وخمسة و
عشرين اعني سبع سبع تسع وخمس خمس سبع سبع تسع وكان الجذر الحاصل
بالعمل الاول ثلاثة وسبعا ومربعه تسعة وستة اسباع وسبع سبع وهو
ناقص عن العشرة بستة اسباع سبع اعني بالف وثلاثمائة وخمسين جزءا من
احد عشر الفا وخمسة وعشرين فالاول اقرب الى المطلوب بكثير ولو ضربنا
العشرة في مجذور اعظم من المائة لصار النقصان اقل بكثير وكان ادق والعمل
بهذا الطريق لا ينتهي الى حد لا يمكن ادق منه بل كلما استخرج جذر امكن
ادق منه لا الى نهاية فسبحان الله العظيم الذي خلق بين التسعة والعشرة
مجذورات لا الى نهاية والعمل بالطريق الاول مقصور على جذر واحد
فلهذا كان العمل بالطريق الاخير اجود واما البرهان على ذلك فهو انا اذا ضربنا
عددا في عدد واخذنا جذر حاصل ضربهما وقسمناه على جذر العدد المضروب
كنسبة جذر المضروب فيه الى جذر حاصل ضربهما لما بيّنه بعد فاذا ضربنا
الرابع في الاول اي اخذنا نفسه اعني جذر حاصل الضرب وقسمناه على
الوسط المعلوم وهو جذر المضروب فيه خرج جذر المضروب وهو المدعى
واما بيان الدعوى المذكورة فهو ان نسبة الواحد الى المضروب كنسبة
المضروب فيه الى حاصل الضرب بحكم الضرب ونسبة المضروب فيه الى حاصل
الضرب كنسبة جذر المضروب فيه الى جذر حاصل الضرب مثناة بالتكرير
بشكل يا من الثامنة فنسبة الواحد الى المضروب كنسبة جذر المضروب
فيه الى جذر حاصل الضرب مثناة بالتكرير بشكل يا من الخامسة و
نسبة الواحد الى المضروب ايضا كنسبة الواحد الى جذر المضروب مثناة
بالتكرير بشكل يا من الثامنة فيكون بشكل يا من الخامسة نسبة الواحد

فيه مع جذر العدد المضروب . لانه نسبة الواحد الى جذر
العدد المضروب فيه

**فصل** وفي الكسور ايضا مجذور وغير مجذور ففيه الجذور كلاما كان مخرجه غير مجذور وما كان مخرجه غير مجذور كالربع والتسع فانه مجذور وجذره الكسر المسمى بجذر مخرجه اذ جذر مخرج الربع اثنان وهو سمية للنصف وجذر التسعة ثلاثة وهي التسمية للثلث

الى جذر المضروب مثناة بل مفرد الكنسبة جذر المضروب فيه الى جذر حاصل الضرب مثناة بل مفردا وهو المدعى وهذا البرهان انما يتم ان لو كان المضروب والمضروب فيه كلاهما مربعين فاما اذا كان احدهما او كلاهما اصم كما في صورتنا هذه فلا يتم اذ ليس ههنا للمضروب الاصم جذر موجود حتى ينسب اليه الواحد ويتم الدليل نعم اذا نسبت الى جذره التقريبي حصل الجذر التقريبي ايضا هذا وانما كان الجذر بهذا الطريق ادق لانا قلنا قبل انه كلما كان جذر الاقرب الى الاصم اعظم كان التفاوت بين مربع الجذر المأخوذ والاصم اقل فاذا ضربنا الاصم في مجذور عظيم مثلا كان جذر المربع الاقرب الى حاصل الضرب اعظم من جذر المربع الاقرب الى الاصم بكثير فالكسر الذي يكون مع الجذر المربع الاقرب الى حاصل الضرب اصغر من الكسر الذي مع المربع الاقرب الى الاصم فاذا قسم ذلك الجذر على جذر المجذور العظيم يجزئ ذلك الكسر وصار اصغر غالبا فيكون الكسر الذي مع جذر الاصم اذا ضرب في المجذور اصغر مما اذا لم يضرب في المجذور فيكون التفاوت اقل فيكون ادق هذا الحكم بحسب الاغلبية لا بحسب الوجوب **قال فصل** وفي الكسور **اقول** الجذور اما صحيح فقط او كسر فقط او صحيح وكسر والمصنف قد بين كيفية استخراج جذر الصحاح فالآن يريد ان يبين كيفية استخراج جذر القسمين الباقيين اما القسم الثاني فثلاثة انواع لانه اما كسر مفرد بسيط او مضاف واما كسر مكرر كذلك واما مركب كما سبق فان كان مفردا فطريق معرفة كونه مجذورا او ليس بمجذور ان يعرف مخرجه فان كان مجذورا فالكسر ايضا مجذور والا فالكسر اصم وطريق استخراج جذره ان يؤخذ

جذر

جذر مخرجه ويسقط الكسر المسمى به يكون جذر الكسر المفروض مثلا اخذنا الربع فكان مخرجه اربعة وهو مربع فعلمنا ان الربع مربع ايضا ثم استخرجنا جذر الاربعة فكان اثنين والكسر المسمى بها النصف والنصف جذر الربع وكذلك التسع مربع لكون مخرجه وهو التسعة مربعا وجذره الثلثة والمسمى للثلثة اعني الثلث جذر التسع وكذلك نصف الثمن مربع لكون مخرجه وهو ستة عشر مربعا وجذرها اربعة والمسمى بها اعني الربع جذر نصف الثمن. واما البراهين فبرهان ان الكسر المفرد الذي مخرجه مجذور يكون مجذورا ان نسبة الكسر الى الواحد كنسبة الواحد الى مخرج الكسر اذ توزيع الكسر بدل على ذلك فكلما كان المخرج مربعا تكون نسبة الكسر الى الواحد نسبة مربع الى مربع اعني نسبة الواحد الى المخرج والواحد مربع فالكسر مربع بشكل الكب من الثامنة وبرهان ان الكسر الذي مخرجه اصم فهو اصم ان نسبة الكسر الى الواحد تكون نسبة مربع الى اصم اعني نسبة واحد الى المخرج فيجب ان يكون الكسر اصم اذ لو كان مربعا لكان نسبة الواحد الى المخرج نسبة مربع الى مربع لكان المخرج مربعا بشكل الكب من الثامنة هذا خلف وبرهان ان جذر الكسر هو الكسر المسمى لجذر المخرج ان نسبة الكسر الى الواحد كنسبة الواحد الى المخرج لكن الكسر والواحد مربعان فيقع بينهما وسط وتتوالى الثلثة متناسبة اعني الكسر ووسطه والواحد بشكل يتوج من الثامنة وكذلك الواحد والمخرج مربعان وعلى نسبة الكسر والواحد فيقع بينهما وسط واحد وتتوالى الثلثة اعني الواحد ووسط المخرج والمخرج على نسبة الثلثة الاولى بشكل يح من الثامنة فتتوالى الخمسة متوالية على هذا النسق

| المخرج | وسط المخرج | واحد | وسطه | كسر |
|---|---|---|---|---|

فنسبة وسط الكسر الى الواحد كنسبة الواحد الى وسط المخرج فوسط الكسر مسمى لوسط المخرج اذ معنى كون العدد مسمى لوسط الكسر ووسط المخرج جذر المخرج لان ضربه في الكسر في الواحد اعني نفس الكسر يساوي

فان تركبت الكسور او تكررت ضربتها في مخارجها ثم اخذت جذر الحاصل وقسمته على جذر المخرج يكون الخارج جوابا متن

وهذا الكسر لشكل لبطا من الرابعة [بقوة من] فالكسر لها جذر الكسر ويتبين بمثل هذا ان
المخرج جذر المخرج وذلك مما اوردنا بيانه وان كان الكسر مكررا او مركبا فسيجي
بيانه وكذا القسم الثالث **قال فان تركبت او** وهذا بيان كيفية استخراج
جذر الكسور المركبة او المكررة وطريق العمل ان يستخرج المخرج المشترك للكسور المركبة
كما عرف طريقه ثم يضرب جميع تلك الكسور في المخرج المشترك اي توخذ منها كسور
المشار اليه ويجمع جميعها يكون كسورا مكررة من مخرج واحد ثم ان كان عدد
الكسور مباينا للمخرج المشترك فتتركها بحالها وان كان مشاركا فالازدها
الى وفقيها حتى يصيرا متباينين وكذلك نعمل بالكسور المكررة اي نجعلها
متباينين ان لم يكونا كذلك فاذا حصلت كسور مكررة مباينة لمخرجها ضربناها
في مخرجها اي جذرنا عددها وحصلنا جذره وقسمناه على جذر المخرج المشترك
يكون الخارج باقية جذر الكسور المذكورة مثاله في الكسور المركبة نريد ان ناخذ
جذر نصف ونصف ثمن فمخرج المخرج المشترك لهما يكون ستة عشر ناخذ
نصفها ونصف ثمنها يكون تسعة فيصير الكسران كسورا مكررة اي
تسعة اجزاء من ستة عشر وهي مباينة للمخرج فتضرب التسعة الاجزاء في ستة عشر
تحصل تسعة ناخذ جذرها يكون ثلثة ونقسمها على جذر ستة عشر اعني اربعة ننسبها
اليه يحصل ثلثة ارباع وهو جذر نصف ونصف ثمن ومثاله في المكررة المصادفة
نريد ان ناخذ جذر ستة عشر ربع تسع مخرجها ستة وثلثون تفرض الكسور فيها تحصل
ستة عشر صحيحا وذلك العدد مشارك لمخرجه في الربع فرددناهما الى ربعيهما يكون اربعة
اربعة وتسعة فناخذ جذر اربعة اعني اثنين وننسبه الى ثلثة اي جذر تسعة
يكون ان جذر اربعة اتساع اعني ستة عشر ربع تسع وانما البرهان على ذلك فكما
قلناه في القاعدة الثانية لاستخراج جذر الاصم تقريبا وهذا انما يتم ان يكون

عدد



عدد الكسر ومخرجه كلاهما منطقين كما يشعر ان الاشارة اليه وليعلم قد يبين المجذورات [الكسورية]
وما بينهما من الكسور المكررة ولا في المركبة ولا في الصحاح والكسور بل في الصحاح
في الفصل الاول من هذا الفصل اشارة تامة وما فصلها ونحن نبينها ونقول الكسور
المركبة والصحاح والكسور يجعل كسورا مكررة من مخرج واحد كما عرفت طريقه
والجميع يرجع الى الكسور المكررة ومعرفة الجذورات المكررة موقوفة على معرفة
وهي ان نسبة الكسر المكرر الى الواحد كنسبة عدد تكراره الى مخرجه مثلا نسبة ثلثة ارباع
الى الواحد كنسبة الثلثة الى الاربعة اذ قد علم ان نسبة الكسر المفرد اعني الربع
الى الواحد كنسبة الواحد الى الاربعة فاذا كررنا الربع ثلث مرات حتى يحصل
ثلثة ارباع كان في ثلثة الارباع من امثال الربع ثلثة ولا شك ان في الثلثة
من امثال الواحد ايضا ثلثة فبحكم ... ان نسبة ثلثة الارباع الى الثلثة
كنسبة الربع الى الواحد بل كنسبة الواحد الى الاربعة وبالابدال نسبة ثلثة الارباع
اعني الكسر المكرر الى الواحد كنسبة الثلثة اعني عدد تكرار الكسر الى الاربعة
اعني مخرج الكسر وهو المدعى واذا ثبت ذلك نقول كلما كان كل من عدد الكسر
ومخرجه مربعا كان الكسر المكرر مربعا وكلما لم يكن احدهما او كلاهما مربعا كان
المكرر اصم اما الاول فلانا قد بينا ان نسبة الكسر المكرر الى الواحد كنسبة عدده
الى المخرج وعلى هذا التقدير تكون نسبة الكسر الى الواحد نسبة مربع الى مربع الواحد
مربع فالكسر مربع لشكل كب من الثامنة وهو المطلوب واما الثاني فلانه لو كان
الكسر مربعا كان كل من العدد ومخرجه مربعا وهو العكس لما بيناه للمدعى الاول
مع انه لم يكن كل منهما مربعا لما كان الكسر مربعا بعكس النقيض وهو المدعى وانما
ادعينا العكس الكلي المذكور اذ على تقدير ان يكون الكسر مربعا لم يكن كل من عدده ومخرجه
مربعين يلزم الخلف لان الكسر والواحد مربعان على ذلك التقدير فيكون نسبتهما كـ

فصل فان كان الكسر على عدد وكان مخرجه غير مجذور فانه اصم وان كان مجذورا امكن ان يكون له جذر فتضرب الجملة في مخرج الكسر ونأخذ جذر المبلغ ونقسمه على جذر المخرج مثاله نريد جذر احد عشر وتسع مضروب ذلك في تسع هو مائة وجذرها عشرة ومقسومها على جذر التسعة ثلاثة وثلث وهو جذر احد عشر وتسع وعليه القياس

وتوالي الثلثة متناسبة لشكل نو من الثامنة والعدد والمخرج على نسبتهما الى ما ساواه
لتكون بينها ايضا وسط وتوالي الثلثة لشكل ح من الثامنة والعدد والمخرج متباينان
بالفرض فيكون بين كل من العدد والمخرج والواحد ايضا وسط لتوالي كل ثلثة متناسبة
لشكل ح من الثامنة فيكون كل من العدد والمخرج مربعا جذرهما وسطاهما بقوة لشكل
يط من المقالة كما اشرنا اليه قبل والتقدير انهما غير مربعين فيثبت ما اردنا
بيانه واذا عرف المجذور والاصم من الكسور فان كان مجذورا استخرج جذره بالعمل المذكور
بالاجذار التحقيقية وان كان اصم استخرج جذره التقريبي بالعمل بالاجذار التقريبية
قال فصل فان كان الكسر اقول يريد ان يبين في هذا الفصل كيفية استخراج
القسم الثالث من الاقسام التي ذكرنا قبل اعني ان يكون المجذور صحيحا مع كسر وهو
بالحقيقة يرجع الى الكسور المكررة تقريب الصحاح والكسر في المخرج المشترك للكسور
التي هي مع الصحاح حتى يصير كلها كسورا مكررة في المخرج المشترك كما اشرنا اليه
قبل فطريق العمل واليه ما عليه كما مر في الكسور المكررة وامثاله اردنا جذر
احد عشر وتسعا صيرناها اولا كسورا مكررة بان ضربنا احد عشر في تسعة اعني
مخرج التسع صار تسعة وتسعين زدنا عليها عدد الكسر اعني واحدا صار مائة
وهي الكسور المكررة الحادثة من احد عشر وتسعا اعني مائة اجزاء من تسعة وكان
عدد الكسر ومخرجه اعني مائة وتسعة كلاهما مربعين علمنا ان احد عشر وتسعا
فاخذنا جذر مائة فكان عشرة وقسمناها على جذر تسعة اعني ثلثة فخرج ثلثة وثلث واحد
وهو الجذر التحقيقي لاحد عشر وتسع وقوله فان كان الكسر على عدد فان كان مخرجه مجذورا
فانه اصم يعني بان كان الكسر مع عدد صحيح وكان مخرج الكسر الذي هو او مخرج الكسور
التي هي مع الجميع غير مجذور علم يقينا ان الصحيح والكسر اصم وقد بينا ذلك وقوله وان
كان مجذورا امكن ان يوجد له جذر يعني بان كان مخرج الكسر الذي هو مع الصحيح مجذورا امكن

ان يكون



فصل اذا اردت معرفة تفاضل جملتين من الكسور اخذت كل واحدة منهما من مخرج يعمهما واخذت الفضل بين الحاصلين ونسبته الى المخرج يكون جوابا مثاله نريد ان نعلم الفضل بين ثلث وخمس وبين ربع وسدس عشر اخذت هاتين الجملتين من مخرجهما وهو ستون تكون الاولى اثنين وثلثين والثانية احد وثلاثون والاولى اكثر بجزء من ستين اعني سدس عشر عشر

ان يكون الصحيح والكسر مجذورا ولا يجب بل يجب لشرط ان يكون عدد الكسور المكررة ايضا
يحصل بعدد الصحيح والكسر التي مجذورا ايضا وقد برهنا على ذلك
فلا نعيده قال فصل اذا اردت اقول يريد ان يبين في هذا الفصل
تفريق ما فيه كسور والتفريق مقصده جملة من جملة ليعرف التفاضل بينهما وهو على
تسعة اقسام بحسب القسمة العقلية لان المنقوص منه اما صحيح او كسر او صحيح مع كسر
وكذلك المنقوص فتكون الاقسام مضروب ثلثة في ثلثة لكن تسقط منها اثنان وهما
ان يكون المنقوص صحيحا والمنقوص منه كسرا وثانيهما ان يكون المنقوص صحيحا وكسرا
والمنقوص منه كسرا فتصير الاقسام سبعة والقسم الاول منها وهو ان يكون
كلاهما صحيحين يتعلق بتفريق الصحاح وما تعرض له في الكتاب لكونه سهلا والاقسام
الستة الباقية تتعلق بها تفريق ما فيه كسور والمصنف بين طريق عمل التفريق فيها
على سبيل كلي وهو ان يستخرج المخرج المشترك لجميع الكسور التي مع المنقوص
او احدهما ثم يضرب كل من المنقوص والمنقوص منه في المخرج المشترك وهو معنى
اخذهما من المخرج المشترك حتى يصير كل منهما كسورا مكررة من المخرج المشترك كما سبق
الاشارة اليه مرارا ثم تنقص عدد الكسور المنقوصة من عدد الكسور المنقوص منها الباقي
الصحاح حتى يحصل التفاضل بينهما فينسب ذلك التفاضل الى المخرج المشترك
او تقسم عليه فيكون الحاصل هو التفاضل بين المنقوص والمنقوص منه ولنا لك ان يكون
كلاهما كسورا فرض المنقوص منه ثلثا وخمسا والمنقوص ربعا وسدس عشر
والمخرج المشترك لجميع الكسور ستون فنضرب المنقوص منه فيها بان نأخذ ثلثها وخمسها فيكون
عشرين واثني عشر ومجموعهما يبلغ اثنين وثلثين وهو عدد المنقوص منه ثم
نضرب المنقوص فيها بان نأخذ ربعها وسدس عشرها ومجموعهما يبلغ احدا وثلثين
وهو عدد المنقوص ثم تنقص احدا وثلثين من اثنين وثلثين يبقى واحد ونسبته الى

الى المخرج المشترك اى الستين لسدس عشر فيكون الى العشر وهو كنسبة التفاضل بين المنقوص
والمنقوص منه المفروضين ولنمثال مما يكون كلاهما صحيحا نفرض
ان المنقوص اثنى ونصفا ونصف عشر والمنقوص منه ثلثة وثلثى خمس ثلث عشر
والمخرج المشترك لجميع الكسور ستون فاخذ المنقوص منها مائه تقريبا لاثنين فيحصل
مائة وعشرون ثم تقرب النصف ونصف العشر فيها ايضا فاخذها منها فيكون
ثلثة وثلثين نزيدها على مائة وعشرين يبلغ مائة وثلثة وخمسين وهو عدد المنقوص ثم
تقرب المنقوص منه فيها بالطريق المذكور يحصل مائة وتسعون وهو عدد المنقوص منه
ينقص الاول من الثانى يبقى سبعة وثلثون ننسبها الى الستين نصف وعشر وسدس عشر
يكون التفاضل المطلوب ولا يخفى على الفطن استخراج باقى الامثلة هذا واما
البرهان على ذلك فهو ان نسبة التفاضل بين عددى المنقوص والمنقوص منه الى
التفاضل بين المنقوص والمنقوص منه كنسبة المخرج المشترك الى الواحد لما بيناه
فاذا اخذنا التفاضل بين العددين فى الواحد اعنى اخذنا كما هو ونسبناه الى نسبة
الى المخرج المشترك يكون الخارج التفاضل بين المنقوص منه والمنقوص لما هو
معلوم فى اربعة اعداد متناسبة وذلك ما اردنا بيانه واما قلنا ان النسبتين
متساويتان لانا اذا اخذنا المخرج المشترك فى المنقوص منه والمنقوص يحصل عدد
المنقوص منه وعدد المنقوص فتشكل نوع ابا بوه نسبة عدد المنقوص منه الى
المنقوص كنسبة المنقوص منه الى المنقوص وتشكل ترى اعنى تتنصيف النسبة
التفاضل بين العددين الى عدد المنقوص كنسبة التفاضل بين المنقوص والمنقوص منه الى
المنقوص فبالابدال نسبة التفاضل بين العددين الى التفاضل بين المنقوص منه كنسبة عدد
المنقوص الى المنقوص ونسبة عدد المنقوص الى المنقوص كنسبة المخرج المشترك الى الواحد
بحكم العكس لانا اخذنا المنقوص فى المخرج المشترك فحصل عدد المنقوص فتشكل ما ادعينا

نسبة



فان قيل اجمع لنا هاتين الجملتين جمعتهما من المخرج يكون ثلاثة وستين فتقسمها على المخرج
يكون الحاصل احدا ونصف عشر وهو مجموع الجملتين ولو كان اقل من المخرج كنت نسبته
اليه وعلى هذا القياس منه

نسبة التفاضل بين العددين الى التفاضل بين المنقوصين كنسبة المخرج المشترك الى الواحد
وهو المدعى والعلامة كشارح ما زاد على الدعوى فى برهان هذا المدعى
يعتمد. قال فان قيل اقول يريد ان يبين جمع ما فيه كسور وجمع هو زائد
جملة على جملة واقسام قسمة كما قلنا فى التفريق وتنقسم الاول منها بان يكونا
صحيحين ما توضح فى الكتاب لكونه سهل العمل والقسام الباقية بين طرق العمل
فيها على سبيل كلى وهو ان يستخرج المخرج المشترك للكسور التى هى كل من المزيد والمزيد عليه
او من احدهما ثم تضرب كل من المزيد والمزيد عليه فى ذلك المخرج ويزاد احد الحاصلين
على الآخر ويقسم ذلك المجموع على المخرج المشترك او ينسب اليه يكون الخارج
مجموع المزيد والمزيد عليه والمثال فيما يكون كلاهما كسرين مجموع ما زاد على المخرج
نفرض المزيد ثلثا وخمسا والمزيد عليه ربعا وسدسا وعشرا الى فرضنا فى التفريق
ومخرج الكسور ستون ومضروب المزيد فيه اثنان وثلثون ومضروب المزيد عليه
فيه احد وثلثون نجمعهما يحصل ثلثة وستون نقسمها على المخرج واحدا ونصف
عشر وهو المراد والمثال فيما يكون كسرين مجموعهما انقص من المخرج المشترك نفرض
احدهما نصف سدس ونصف عشر والثانى سدسا وربع عشر والمخرج المشترك لها
مائة وعشرون مضروب الاول فيها ستة عشر ومضروب الثانى فيها ثلثة وعشرون ومجموعهما
تسعة وثلثون ننسبها الى مائة وعشرين يكون ربعا وثلثة ارباع عشر وهو المطلوب
والمثال فيما يكون احدهما صحيحا مع كسر نفرض احدهما واحدا وثلثا وثلثى خمس
والآخر اثنين وثمانية اتساع المخرج المشترك للكسور التى فيها سبعة وعشرون
مضروب الاول فيها ثمانية وثلثون ومضروب الثانى فيها ثمانية وسبعون مجموعهما مائة
وستة عشر نقسمها على سبعة وعشرين يخرج اربعة واربعة اتساع وثلث تسع وهو المطلوب
واما البرهان على ذلك فهو ان نسبة عدد المزيد عليه الى عدد المزيد كنسبة المزيد عليه

الا الزائد بشكل ثم من ابتدائه لمثل ما مر في التونيني وبشكل آخر من نهاية اعني تركيب نسبة مجموع
العددين الا الواحد والزائد كنسبة مجموع الزائد والمزيد عليه الا الزائد وبالابدال فنسبة مجموع العددين
الى مجموع الزائد والمزيد عليه كنسبة عدد والزائد الى الزائد اي كنسبة المجموع المشترك الا الواحد
بحكم الضرب كما قلنا بشكل آخر من نهاية نسبة مجموع العددين الا المجموع الزائد والمزيد عليه كنسبة المجموع
المشترك الى الواحد فيها نضرب مجموع العددين في الواحد اعني نأخذه بنفسه ونقسمه على المجموع
المشترك او نسبه اليه يكون المخارج مجموع الزائد والمزيد عليه لما قيل في ان الاعداد
تتناسب فقد ثبت ما اوردناه **قال** فصل الدرج **اقول** الدرجة عندهم
جزء من ثلثمائة وستين جزءا من منطقة الفلك الثامن فهي جزء من تسعين لكنهم فرضوها واحدا
وجزؤها ما يسمى ثانية ثم الثالثة الثالثة وهكذا الى الحيث شاؤوا فحصل لهم كسور
للدرج مترتبة متوالية على نسبة واحدة التي هي اعني ستين ستين وكذلك ضعفوا الدرجة
ستين مرة وسموها المرفوعة والمرفوعة مرة تسمى تسمى مرتين وسموها المرفوع مرتين او المثاني
والمثاني ستين مرة وسموها المرفوع ثلث مرات او المثالث وهكذا الى حيث
شاؤوا فحصل لهم اعداد حاصلة من تضاعيف الدرج مترتبة متوالية على نسبة
ستين ستين فحصلت سلسلتان احديهما دون الدرجة والاخرى فوق الدرجة
والدرجة وسط في النسبة بين السلسلتين بها صارت السلسلتان سلسلة واحدة متوالية
على نسبة ستين ستين وجعلوا لكل من اعداد السلسلتين مراتب فمرتبة اول عدد من الكسور وهو
الدقيقة واحد ومرتبة ثانيها وهو الثانية اثنان ومرتبة ثالثها ثلثة وهكذا الى ما لا نهاية
له وكذلك مرتبة اول عدد من تضاعيف الدرج وهو المرفوعة واحدة ومرتبة ثانيها وهو
المرفوع مرتين اثنان وهكذا الى ما لا نهاية له فصار هذه المراتب والاعداد الواقعة فيها
شبيهة بحال مراتب العدد والاعداد الواقعة فيها الا ان بينهما فرقا وهو ان الاول
انهم جعلوا هناك اولى المراتب المرتبة التي يقع فيها الواحد التي تألفت الاعداد منه

وهنا



واما ضرب الدرج في الدرج فالحاصل يكون درجا ومضروب الدرج في الاجزاء يكون من جنس
تلك الاجزاء المضروبة ومضروب الاجزاء يكون من المرتبة المسماة لمجموع مرتبتي المضروبين او من
المرتبة التي بعدها عن احد المضروبين كبعد مرتبة المضروب الآخر من الدرج

وهنا ما جعلوا اولى المراتب مرتبة الدرجة التي هي هنا بمنزلة الواحد هناك بل جعلوا
اولى المراتب المرتبة التي يقع فيها اول كسر الدرج في السلسلة النازلة واول عقود
التضاعيف الستينية للدرج في السلسلة الصاعدة والفرق الثاني ان ثمة هناك
بين الاعداد والادوار الواقعة في المراتب المتوالية نسبة العشر وهنا نسبة ستين الثاني الثالث
في كل مرتبة من تلك المراتب تسعة مفردات وفي كل مرتبة من هذه المراتب تسعة وخمسون مفردا والعقود
جميع المفردات فانه هناك تسعة وهنا تسعة وخمسون مثلا كدقيقة واحدة عقد واحد
وكدقيقتين عقدان وهكذا وصار ضرب المفردات والمركبات هنا كما هناك من
ضرب العقود في العقود ويؤخذ لكل واحد منها عدد ويتعسر الحساب فمن اراد ان يعمل مثل
مثل ذلك العمل فليفعل لكن هذا العمل اسهل واخصر وامثال العلماء من صناعة
الى شيء واحد وكذلك القسمة والنسبة ولولا طول الكتاب لذكرنا بيان ذلك اولا فمن اراد ينظر
بعد تقديم ما سبق **قال** واما ضرب الدرج **اقول** الدرج والكسور والاعداد المذكورة
هنا بمنزلة الواحد للكسور والاعداد المذكورة قبل فمعنى ضرب عدد في عدد وهو
تحصيل عدد نسبته احد العددين اليه كنسبة الدرج الى العدد الآخر مثلا ضرب الدقيقة في الثانية
تحصيل عدد نسبة الدقيقة اليه كنسبة الدرجة الى الثانية وهو الثالثة ومعنى القسمة هنا تحصيل عدد
نسبته الى الدرجة نسبة المقسوم الى المقسوم عليه مثلا قسمة الثالثة على الدقيقة تحصيل عدد نسبة
الدرج كنسبة الثالثة الى الدقيقة وهو الدقيقة كما سنبين بعد واذا ثبت ذلك فنقول
انواع الضرب في هذه الاعداد ستة كما في الاعداد لان السلسلة الصاعدة صحاح والنازلة
كسور فيكون المضروب هنا اما صحيحا او كسرا او صحيحا مع كسر وكذا المضروب فيه ويحصل
ستة اقسام كما كانت في الاعداد لكن ادوار ولهذا الضرب الكسور في الكسور وهو ضرب الاجزاء
في الاجزاء وقسما ضرب الصحاح وهو ضرب الواحد في الاشياء ونحن نشير الى الاقسام الثلاثة
اشارة ما بعد توضيح ما في الكتاب فنقول اما في ضرب الدرج في كل شيء فهو انه في
الضرب هنا يكون من جنس المضروب فيه كما ان في الواحد وبرهانه انا اذا ضربنا الدرج
في اي شيء شئنا كان بحكم الضرب نسبة الدرج الى الحاصل الضرب كنسبة الدرج الى المضروب فيه
فيكون بشكل ما من ابتدائه الحاصل الضرب مساويا للمضروب فيه وهو المدعى واما في ضرب الاجزاء

في الاجزاء وهو ضرب الكسور في الكسور فيراد ان يوجد عدد مرتبة المضروب والمضروب فيه مجهول
ويوجد الكسر الذي يقع في مرتبة مجموع مرتبتي المضروب والمضروب فيه يكون حاصل الضرب
هذا اذا كان الكسر المضروب والمضروب فيه كلاهما واحدين كدقيقة في ثانية فاما ان كان
احدهما او كلاهما متعددين فيضرب عدد احدهما في عدد الآخر ثم توجد بكل واحد
من حاصل الضرب الكسر الذي يقع في مرتبة مجموع المرتبتين اي يضرب فيه وهذا العمل بحقيقته
هو تكميل في ضرب الكسور في الكسور وهو ان يضرب عدد الكسر في عدد الكسر ويضرب المخرج
في المخرج ثم يقسم … حاصل الاول على الثاني لانا اذا ضربنا عددا في كسر يحصل حاصل
وقسمنا ذلك العدد على مخرج ذلك الكسر فخرج خارج فان الحاصل بعينه مثل الخارج …
دليله على النمط مثاله نريد ضرب ثلث دقايق في اربع ثواني نضرب الثلثة في الاربع يحصل
اثني عشر ونزيد عدد مرتبة احدهما على الآخر يحصل ثلثة ونسميه ثالثة فقد حصل لكل واحد
من اثني عشر ثالثة يكون حاصل الضرب اثني عشر ثالثة اي اثني عشر سدس عشر سدس عشر سدس عشر درجة
واما البرهان على ذلك فموقوف على مقدمة وهي ان نسبة جميع تلك الاجزاء الى الواحد …
حاصل ضرب الكسر الواحد في الكسر الواحد ما قلنا فموقوف على مقدمة وهي ان نسبة جميع تلك
الاجزاء المتوالية الى الدرجة كسدس عشر او بالعكس اي عشر مضاف احدها الى الاجزاء الأخر
متناسبة على نسبة سدس عشر بالوضع فنقول عدد كل اي عشر نسبة كل عدد الى الواحد مساو …
مرتبته مثلا عدد كل اي اعشار نسبة الرابعة الى الواحد كعدد مرتبته وهو اربعة اي
تكون نسبتها الى الواحد كسدس عشر سدس عشر سدس عشر سدس عشر وبرهانه ان نسبة اول
تلك الاجزاء الى الدرجة كسدس عشر واحد بالوضع ومرتبته ايضا واحد بالوضع ثم مرتبة الجزء
الثاني تكون ضعف مرتبة الجزء الاول بالوضع وسدس عشر نسبته ايضا تكون ضعف سدس عشر نسبة
الجزء الاول بمصادرة السادسة ثم الكسر الثالث مرتبته ثلثة امثال الاول بالوضع ايضا
وكسر اي اعشار نسبته ثلثة امثال الاول بالمصادرة ايضا وهكذا الى غير النهاية فاعداد مراتب
وكسر اي اعشار جميع تلك الاجزاء وهو المدعى فاذا علمنا مرتبة عدد نعلم منها نسبته الى الواحد
وبالعكس اي اذا علمنا نسبة عدد الى الواحد نعلم مرتبته واذا ثبت ذلك نقول في ما قلنا
ان نسبة حاصل كل جزء الى الواحد بعد الا الدرجة مؤلفة من نسبتي كل من المضروب والمضروب فيه

الى



الى الدرجة فاذا ضربنا جزءا في جزء مثلا دقيقة في ثالثة كان نسبة حاصل الضرب الى الدرجة
مؤلفة من نسبة الدقيقة الى الدرجة اعني سدس عشر واحد مساويا لعدد مرتبة الدقيقة ومن نسبة الثالثة
الى الدرجة اعني ثلثة اسداس اي اعشار مساوية لعدد مرتبة الثالثة فيكون نسبة حاصل الضرب الى الدرجة
… اي اعشار عددها كعدد مجموع مرتبتي المضروب والمضروب فيه فيكون مرتبة حاصل الضرب مجموع
مرتبتي المضروبين وهو المطلوب هذا توضيح ما في الكتاب مجموع مرتبتي المضروبين الى الدرجة اي
اعشار عددها كعدد مجموع مرتبتي المضروبين لما مر في المقدمة فيكون نسبة حاصل الضرب الى
الدرجة كنسبة الكسر المذكور الى الدرجة بشكل تا من … وبشكل … يكون حاصل الضرب
مساويا للكسر المذكور وهو المدعى واما برهان ان مضروب الكسور المتعددة ما قلنا فهو انا
اذا ضربنا كسرا واحدا في كسر واحد مثلا دقيقة في ثانية يحصل الكسر الواقع في مرتبة مجموع
المرتبتين وهو الثالثة كما مر آنفا واذا ضربنا دقايق في ثواني مثلا ثلث دقايق
في اربع ثواني وحصل حاصل هو مطلوبنا فههنا تكون نسبة المطلوب الى الكسر المذكور
اعني الى الثالثة مؤلفة من نسبتي اضلاعه بشكل تا من … الثامنة اعني نسبة ثلث دقايق
الى دقيقة بل من نسبة عددها الى الواحد اعني نسبة ثلثة الى الواحد ومن نسبة اربع ثواني
الى ثانية بل من نسبة اربعة الى الواحد واذا ضربنا عدديهما اعني ثلثة في اربعة يحصل اثني عشر
تكون نسبتها اعني نسبة حاصل الضرب الى الواحد مؤلفة من نسبتي المضروبين الى الواحد لما مر
مرارا اعني من نسبة ثلثة الى الواحد ومن نسبة اربعة الى الواحد فيكون بشكل تا … نسبة
المطلوب الى الكسر المذكور كنسبة حاصل الضرب بعددي الكسرين الى الواحد فاذا ضربنا حاصل الضرب
المذكور في الكسر المذكور كان مساويا للمطلوب بشكل … وهو المدعى …
الاقسام الباقية كما وعدنا اما قاعدة ضرب المنحطات …
ضرب الاجزاء وبرهان ذلك البرهان مثاله نريد ان نضرب … في … ثم
مرتبتيهما اعني واحدا وثلثة يكون اربعة فنقول حاصل الضرب الى الدرجة كما قلنا …
مرتبة الرابعة الى الدرجة اعني ستين مثلا ومن نسبة الثالثة اليها اعني ستين مثلا
… فيكون نسبة الحاصل الى الدرجة ستين مثلا مضافا بعضها الى بعض اربع مرات
فيكون مرتبة الحاصل مجموع عددي مرتبتي المضروب والمضروب فيه وهو المطلوب …
الكسور في الصحاح … ضرب الاجزاء في التضعيف … عدد مرتبتها …

كان حاصل الضرب درجة وان كانا مختلفين ناخذ الفضل بينهما فان كان عدد مرتبة الاجزاء
ازيد يكون حاصل الضرب في مرتبة سمية للتفاضل في سلسلة الاجزاء وان كان عدد مرتبة
الاجزاء انقص يكون حاصل الضرب من مرتبة سمية للتفاضل في سلسلة التضاعيف مثال الاول
مضروب الثانية في المثالي يكون درجة اذ عدد المرتبتين متساويان وبرهانه انا قد جعلنا
ان الدرجة وسط بين اجزاء السلسلتين المتناظرة مثلا نسبة الدقيقة الى الدرجة كنسبة الدرجة
الى المرفوع مرة ونسبة الثانية الى الدرجة كنسبة الدرجة الى المثاني بحسب نسبة المثالث الى الدرجة
فيكون مقتضى شكل المطرح بعد ضرب كل عدد في نظيره الاخر متساويا وباطل ان الدرجة اعظم
وهو المط ومثال الثاني مضروب الثالثة في المرفوع مرة يكون ثانية لانا نعني عدد مرتبة المرفوع
اعني واحدا من عدد مرتبة الثالثة اعني ثلثة بقي اثنان والفضل ثانية الثالثة اعني الاجزاء
فيكون مرتبة الحاصل سمية الاثنين في سلسلة الاجزاء فالحاصل ثانية وبرهانه موقوف على تقديم مقدمة وهي
ان نسبة كل عدد من جهة الى اخر منها من سلسلة نسبة الى اخر بعد ما بين تفاوت ما بين مرتبتيهما
مثلا نسبة الدقيقة الى الدقيقة كنسبة عشر واحد كنسبة الثالثة الى الدقيقة كسدس السدس
وكذلك نسبة الدقيقة الى الثانية كنسبة ستين ونسبة الدقيقة الى الثالثة كنسبة مثل ستين مثل وهكذا
لان نسبة كل عدد في جنسه الذي يليه كنسبة عدد واحد بالعوض وتفاوت مرتبتهما بواحد فقط
فاذا زاد التفاوت بواحد زاد الكسر عشر واحد في النسبة لما بيننا قبل وهكذا الى
نهايته واذا ثبت ذلك فنقول اذا ضربنا ثالثة في مرفوع مرة كان بحكم الضرب نسبة الحاصل الى
المرفوع من كنسبة الثالثة الى الدرجة ونسبة الثالثة الى الدرجة كنسبة الدرجة الى المثالث اعني
الى نظير الثالثة كما قلنا فيكون بشكل تام نسبة الحاصل الى المرفوع من كنسبة الدرجة
الى المثالث وبالابدال نسبة الحاصل الى الدرجة كنسبة المرفوع مرة الى المثالث لكن نسبة المرفوع
الى المثالث كنسبة الى عشر عدد ما مثل تفاوت ما بين مرتبتي المرفوع مرة والمثالث لما سبق اعني
السادسة من مرتبتي المطرح وهما المرفوع مرة والمثالث اذ مرتبة الاعداد المتناظرة متساوية
فيكون نسبة الحاصل الى الدرجة ايضا كنسبة الى عشر عدد ما تفاوت ما بين مرتبتي المطرح
من مرتبة الحاصل يكون سمية للتفاضل بين المرتبتين لما بينا قبل وكان نسبة المرفوع مرة الى المثالث
نسبة الجزء فيكون الحاصل ايضا جزءا للدرجة فيكون في سلسلة الاجزاء فقد ثبت ما اردناه
ومثال الثالث مضروب الدقيقة في المثالي تفاوت المرتبتين واحد ومرتبة الاجزاء انقص فيكون

علامة



فصل واما قسمة الدرج على الدرج فانه يكون درجا وكذا قسمة كل جنس على جنسه وقسمة
الاعلى على الادنى ببسط الاعلى من جنس الادنى وتقسيم الكثير على القليل واما قسمة القليل على
الكثير فانه يخرج من المرتبة السمية لفضل مرتبة المقسوم عليه على مرتبة المقسوم مثال ذلك الروابع على
الدقايق ثوالث وعلى الثواني ثوان الدقايق على الثوالث درج مرفوعة مرتين

مرتبة الحاصل كما تفاضل المرتبتين في جانب التضاعيف فالحاصل مرفوع مرة وبرهانه
وتعيينه فنقول نسبة الحاصل الى الدقيقة كنسبة المثالي الى الدرجة بحكم الضرب اعني نسبة
الدرجة الى الثانية وبالابدال نسبة الحاصل الى الدرجة كنسبة الدقيقة الى الثانية اعني
نسبة الى ستين لتفاضل مرتبتي المضروبين فيكون نسبة الحاصل الى الدرجة نسبة عشر كذلك
فيكون مرتبته مثل تفاوت مرتبتي المضروبين ولما كان نسبة الدقيقة الى الثانية نسبة الاضعاف كذلك
نسبة الحاصل الى الدرجة ايضا نسبة الاضعاف فيكون الحاصل في سلسلة الاضعاف وذلك ما
اردنا بيانه وقاعدته ضرب الاجزاء والاضعاف في الاجزاء كم فوقات ومالي ثوان
وضرب الاضعاف في الاضعاف والاجزاء كم فوقات في مرفوعات وثوالث ذلك في ضرب الاضعاف
والاجزاء في الاضعاف والاجزاء كم فوقات ثواني في مرفوعات ودقايق فحرره واحفظه
كل ما يكون من جنس الى الجنس الاخر حتى يريد الى ضرب الاجزاء في الاضعاف او الى
ضرب الاجزاء في الاجزاء فنقل بعينها وكذلك نفعل ان كان الاجزاء والمرفوعات
من جنس او اكثر قال فصل واما قسمه اوله قد مر معنى القسمة في شرح هذا الموضع واما
القسمة كما في الاعداد والصحاح وقسمة الاجزاء على الاجزاء وقسمة الدرج
وترك باقي الاقسام ونحن قد بينا الاقسام لانه ما هو ضابط العمل المذكور ان نقول فاما
المقسوم والمقسوم عليه من جنس واحد يكون الخارج من القسمة درجا وان لم يكونا من جنس واحد
فان كان جنس المقسوم اعلى من جنس المقسوم عليه نبسط المقسوم من جنس المقسوم عليه بان يكون
في شيئين حتى يصل الى رتبة المقسوم عليه ثم نقسم الحاصل على المقسوم عليه فيكون الخارج
درجا وان كان جنس المقسوم ادنى من جنس المقسوم عليه وهو معنى قسمة القليل على الكثير
يكون الخارج من القسمة جزءا من مرتبة سمية لفضل مرتبة المقسوم على المقسوم عليه وانما كان الفضل
مرتبة المقسوم في هذا القسم لان المقسوم في ادنى مرتبة فيكون عدد مرتبته اكثر اذ كلما
كلما تزيد مرتبتها تنقص مثال قسمة الكل على الادنى قسمة الدقيقة على الثانية نبسط الدقيقة
من جنس الثانية بان نضرب الدقيقة الواحدة في ستين مرة واحدة لانها الى الثواني وهي
ستون ثانية وطريق البسط ان نضرب الكسر في ستين مرات يكون عددها كالتفاوت بين
مرتبتي الكسرين ودليله ظاهر ثم نقسم الستين على ثانية واحدة كما يكون فيكون درجا
فيتبين خارج القسمة ستون درجا ومثال قسمة الادنى على الاعلى اي القليل على الكثير قسمة

الروابع على الدقايق فالتفاوت بين مرتبتيهما ثلثة فيكون خارج القسمة من الدرجة الثالثة
اعني الثوالث او قسمة الروابع على الثواني فان التفاوت بين مرتبتيهما اثنان فخارج
القسمة ثوان واما قوله والدقايق على الثوالث درج فوقه مرتبتين فمثال قسمة الاعلى
على الادنى وهو من ان الذي اورده في المثال خلاف ما قاله في نفس الضابطة فانه
قال في الضابطة ان الخارج يكون درجا وهنا قال الخارج مرفوع مرتبتين وجواب
ذلك ان المرفوعات جميعها درج لكنها رفعت فبالرجوع الى قسمتها لكن تستبين ما خرجت
عن كونها درجا وفي ذلك المثال فائدة وهي ان يعلم ان خارج قسمة كل مختلفين يكون
من المرتبة التي تنفصل بها بين مرتبتيهما لكن في قسمة الاعلى يكون في سلسلة المرفوعات وفي قسمة الادنى
في سلسلة الكسور كما يشير اليه بعد هذا ما في الكتاب ونوضح هذا بطريقة شاملة لجميع الاقسام
ونقول ان كان احد المقسومين اوكلاهما مؤلفا من جنسين نبسط من جنس الكسر الادنى ثم
الى قسمة جنس على جنس ثم ننظر فان كان كل منهما من سلسلة واحدة نوقف فان كان مرتبتهما فلا كان
رتبتاهما متحدتين يكون الخارج درجا وان كانتا مختلفتين ناخذ الفصل بين مرتبتيهما
ثم ان كان المقسوم اعلى رتبة من المقسوم عليه يكون الخارج في طرف المرفوعات من مرتبة الفصل
وان كان ادنى يكون في طرف الاجزاء من مرتبة الفصل وان كانا في سلسلتين مختلفتين
نجمع بين عددي مرتبتيهما فان كان المقسوم اعلى يكون الخارج من مرتبة المجموع في طرف
المرفوعات وان كان ادنى فالخارج من مرتبة المجموع في طرف الاجزاء ولا يخفى توجيه الاقسام
على الذكي جهدا واما برهان كون الخارج درجا عند اتحاد المرتبتين اذا كانا من
سلسلة واحدة فهو ان خارج القسمة عدد نسبته الى الدرجة كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه فمثلا
في قسمة الثالثة على الثالثة يكون الخارج عددا نسبته الى الدرجة كنسبة الثالثة الى الثالثة
لكن نسبة الثالثة الى الثالثة نسبة المثل فالخارج مثل الدرجة وهو المدعى وبرهان
كون الخارج من مرتبة الفصل في المرفوعات اذا كان المقسوم اعلى هو ان نسبة الخارج الى
الدرجة كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه فمثلا عند قسمة الثانية على الثالثة نسبة الخارج الى الدرجة
كنسبة الثانية الى الثالثة والثانية من اضعاف الثالثة فالخارج من اضعاف الدرجة فيكون
في سلسلة المرفوعات ونسبة الثانية الى الثالثة بالستين عددا مثل الفصل بين مرتبتيهما
كما عرفت فنسبة الخارج الى الدرجة ايضا يكون بالستين عددا مثل الفصل وقد تبين ان عدد

مرتبة

٩٠

وان شئت بسطت الدقايق ثوالث وقسمت الكثير على القليل يخرج درج وما بقي
دون درجة فاضربه في ستين واقسمه تخرج الدقايق وهكذا الى الثواني وغير ذلك من الاجزاء
صح

مرتبة كل عدد مساوٍ لعدد عشار نسبته الى الواحد فعدد مرتبة الخارج كفصل مرتبة المقسوم
على المقسوم عليه وهو المدعى واما برهان كون مرتبة الفصل في الاجزاء فقريب من
هذا البرهان لكن هنا نسبة المقسوم الى المقسوم عليه نسبة الاجزاء فيكون الخارج من اجزاء
الدرجة وباقي البرهان بحاله واما برهان انه يكون من مرتبة المجموع في طرف الاجزاء
عند كونهما من سلسلتين فالمقسوم ادنى فهو ان في قسمة الثانية على المثاني مثلا نسبة الخارج
الى الدرجة كنسبة الثانية الى المثاني والثانية جزء المثاني والخارج جزء الدرجة و
نسبة الثانية الى المثاني متوقفة من نسبتها الى الدرجة ومن نسبة الدرجة الى المثاني فانا نجعل
الدرجة وسطا ويثبت المطلوب بمصادرة كما بينا لكن نسبة الثانية الى الدرجة بالستين اثنا عشر
مثل عدد مرتبتها ونسبة الواحد الى المثاني ايضا يكون بالستين مثل عدد مرتبة المثاني
فيكون نسبة الثانية الى المثاني بالستين عددا مثل مجموع عددي مرتبتي المقسوم والمقسوم عليه فنسبة
الخارج الى الدرجة تكون ايضا بالستين كذلك فيكون عدد مرتبة الخارج مثل مجموع
المرتبتين لما قلنا وذلك ما اردنا بيانه وكذلك البرهان عند كون المقسوم اعلى من جنسه
لكن يكون الخارج في طرف المرفوعات **مثال** ما كتب **اول** هو ضابطة قسمة
الاعلى على الادنى وتوضيحها انا نعد قسمة مرتبة الاعلى من مرتبة ادنى منها نبسط الاعلى
من جنس الادنى اي نضربه في الستين بعدد التفاوت بين مرتبتيهما ونقسم ما حصل على
المقسوم عليه فان لم يبق شيء فالخارج يكون درجا كما قلنا وان بقي شيء فالخارج
الصحيح درج ونضرب البقية في الستين ثم نقسم الحاصل على المقسوم عليه يكون الخارج الصحيح
ثواني وهكذا العمل الى حيث شئنا مثلا نريد قسمة ثمن درجتين ودقيقة على ثلث وبلغ
ثانية فنضرب درجتين في ستين مرة واحدة لكون التفاوت بينهما واحدا ويجمع العاد
ثانية فنقسمها على ستة وثلثين ثانية تخرج احدى واربعون درجة ويبقى اربعة وعشرون
نضربها في ستين تحصل الف واربعمائة واربعون نقسمها على ستة وثلثين تخرج اربعون دقيقة
وما بقي شيء فتم العمل والخارج بالقسمة احدى واربعون درجة واربعون دقيقة ولو كان
يبقى شيء ضربناه في ستين وعملنا العمل المذكور حتى يخرج ثوان وثوالث الى حيث شئنا
او الى ان لا يبقى شيء واما البرهان على ان خارج القسمة الاولى درج فلانا نجعل قسمة
كل جنس على جنسه يخرج فيها الدرج ويلزم ان يكون نسبة الخارج عدد المقسوم عليه فان اخرجناها

علامه

فصل نسبة الدقيقة الى الدرجة سدس عشر وكذا نسبة كل جزء الى الجزء الاعلى منه بمرتبة فاما
نسبة الاجزاء الى الدرج فانك تنسبها الى ستين وتزيد على النسبة سدس عشر مرات بقدر ما بين
مرتبة المنسوب والمنسوب اليه الا مرة واحدة وكل ذلك واضح بين مستغن عن المثال لوضوحه متن

في ستين خرج لها في مخرج الدقيقة ثم اذا قسمنا الحاصل على المخرج الاول اعني على عدد المقسوم عليه
بعد قولنا الكسور من المخرج الذي هو عدد المقسوم عليه الى مخرج الدقائق فيكون دقائق
كما نبينه بعد قال نسبة الدقيقة اقول يريد ان يبين نسبة تلك الآحاد بعضها الى البعض
والتسمية بالنسبة كاقسام القسمة لكي اقتصر على نسب بعض تلك الاقسام وقال نسبة الدقيقة
الى الدرجة سدس عشر ودليله الوضع ونسبة كل جزء الى ما فوقه بمرتبة ايضا سدس عشر
لكون اجزاء السلسلة متناسبة على نسبة سدس عشر بالوضع ونسبة الاجزاء الى الدرجة ان ننسب
عددها الى ستين سواء كان واحدا او اكثر كما مر طريقته ونحفظ نسبتها ثم نأخذ
التفاوت بين مرتبة الجزء المنسوب وبين مرتبة الدرجة وننقص من ذلك التفاوت واحدا ابدا
ونأخذ لها اسمى اعشار بعدد ذلك الباقي ونضيفها الى النسبة المحفوظة ان يكون المجموع
نسبة تلك الاجزاء او الاجزاء الى الدرجة مثاله نريد ان ننسب ثانية واحدة الى الدرجة
ننسب عددها وهو واحد الى الستين بسدس عشر ثم نأخذ التفاوت بين المرتبتين وهو
اثنان وننقص منها واحدا يبقى واحد نأخذ سدس عشر واحد بعدده ونضيفه الى سدس عشر
المحفوظ يصير سدس عشر سدس عشر وهي نسبة ثانية واحدة الى الدرجة مثال آخر نريد ان ننسب
خمس ثوالث الى الدرجة ننسب عددها وهو خمسة الى الستين بنصف سدس ثم نأخذ التفاوت
بين مرتبتيهما يكون اثنين ننقص منها واحدا يبقى واحد نأخذ سدس عشر واحد
ونضيفه الى نصف سدس المحفوظ يحصل نصف سدس سدس عشر وهي نسبة خمس ثوالث الى الدرجة
وبرهانه موقوف على مقدمة وهي ان كل عددين فرضا ومرتبة بينهما وسط فان
الوسط بينهما انقص من تفاوت مرتبتيهما بواحد لان العدد اذا اخذ مع ما يليه مرتبة
كان التفاوت بينهما واحدا والوسط عدما فاذا اخذ مع ثالثه كان التفاوت
اثنين والوسط واحدا ثم بعد ذلك كلما زاد في التفاوت واحد زاد وسط فقد ثبت انه
يكون الوسط انقص من تفاوت المرتبتين بواحد وايضا كل عددين بينهما وسط
فان نسبة الاولى الى الاخير مؤلفة من نسبة عددها ازيد من عدد الاوساط بواحد
مثل عدد الاوساط مع واحد فان العددين اذا كان بينهما وسط واحد كان نسبة الاول
منها الى الثالث مؤلفة من نسبته الى الوسط ونسبة الوسط الى الاخير بحكم مصادرة المقالة
لمفردات تلك النسبة ان اثنان على الوسط بواحد ثم كلما زاد وسط زادت نسبة فالحكم ثابت واذا تقرر ذلك



فصل فان قيل خمسون تسعا كم هو ربعا قسمت مضروب الطرفين وهو مائتان على مخرج
الواسطة فما كان يكون جوابا ولو قيل عشرون جزءا من ثلاثة عشر كم هي خمسا قسمت مائة على ثلاثة عشر
فان قيل عشرون سدسا وعشرون سبعا كم هي ثمنا ان شئت عملت لكل واحد مفردا وان شئت فعلت
في ذلك كما تعمل في القسمة اذ معنى القسمة طلب كمية ما في المقسوم من اقسام المقسوم عليه متن

فكلما نسبنا جزءا الى الدرجة ويكون بينهما وسط فاذا نقصنا من تفاوت مرتبتيهما واحدا
عرفنا عدد الاوساط ومعلوم ان جميع مفردات تلك النسبة نسبة سدس عشر فاذا
اخذنا لها اسمى عشر بعدد الاوساط تلك نسبة واحدة يجب ان يضاف الى تلك النسب
حتى تصير نسبة الجزء المفروض الى الدرجة كما قلنا ولكن ان تلك النسبة نسبة الجزء الى الستين
بالفرض فاذا نسبنا الجزء الى الستين واضفنا نسبتها الى اسمى اعشار بعدد الاوساط
اعني بعدد تفاوت المرتبتين الا واحدا حصل النسبة المطلوبة وهو المدعى فقد ثبت المدعى
ونسبة العددين المفروضين مؤلفة ايضا من نسبة العدد الاول الى الوسط الاول
ومن نسبة الاوساط بعضها الى بعض الى ان ينتهي الى العدد الاخير بمصادرة المقالة
الثامنة فيكون مؤلفة من نسب عددها مثل عدد نسب الاوساط مع واحد وقد كانت
مؤلفة من نسب عددها مثل عدد الاوساط مع واحد كما مر فبعد حذف الواحد المشترك
يبقى عدد الاوساط ما وبالعدد ونسب الاوساط واذا ثبت ذلك نقول ان اردنا
نسبة جزء الى الدرجة فاذا اخذنا تفاوت مرتبتها الاخيرة فقد عرفنا عدد الاوساط
بينهما لما مر في المقدمة ومعلوم بمصادرة المقالة الثامنة ان نسبة ذلك الجزء
الى الدرجة مؤلفة من نسبته الى الوسط الاول ومن نسب الاوساط وان نسب الاوساط
كلها اسمى اعشار بالوضع وان اعدادها مساوية لعدد الاوساط لما مر في المقدمة
فيلزم ان تكون نسبة الجزء المفروض الى الدرجة مؤلفة من نسبته الى الوسط الاول
ومن اسمى اعشار بعدد الاوساط بل بعدد تفاوت ما بين مرتبة المنسوب والمنسوب اليه
الا واحدة لكن نسبة الجزء المفروض الى الوسط الاول كنسبة عدده الى الستين لما نبينه فاذا
اخذنا نسبة عدده الى الستين كانت بعينها نسبة الجزء الى الوسط الاول واذا اضفنا اليها
اسمى اعشار بعدد التفاوت بين مرتبتيها الا واحدة حصل النسبة المطلوبة وذلك ما اردنا بيانه
واما بيان ان نسبة كل جزء الى الوسط كنسبة عدده الى الستين لان الجزء ان كان واحدا
كان سدس عشر وسط لما عرف من الوضع فتكون نسبته الى الوسط كنسبة واحد الى الستين اعني نسبة
عدده الى الستين فاذا ضوعف الجزء بعدد حتى صار متعددا وضوعف الواحد بذلك
العدد حتى صار ذلك العدد بعينه كان الشكل كما مر ان نسبة الجزء المتعدد الى الوسط
كنسبة العدد الى الستين وبالابدال يحصل المطلوب فاقسم فصل قال فان قيل خمسون اقول

لما ان لكل عدد الى عدد نسبة اي كمية اضافية كذلك لكل كسر الى كسر فيكون امثالا له
او امثالا او جزءا او اجزاء فاذا كان مخرج كسر ماخوذ من مخرج او كسور اعظم من مخرج آخر
واستخرجنا ان الكسر الاعظم كم امثالا للكسر الاصغر كالثلث مثلا اذا استخرجنا انه ثلاثة
امثال للتسع او كالثلث انصاف اذا استخرجنا انه ثمانية امثال للربع او كان مخرجنا من اصغر
من اجزاء او كسور كذلك واستخرجنا انه اي جزء من الاعظم كالتسع مثلا اذا استخرجنا انه ثلث
للثلث او اربعة اعشار اذا استخرجنا انها اربعة اخماس النصف فهذا هو المعنى بتحويل
تحويل الكسر من مخرج الى مخرج آخر والمصنف يريد ان يبين كيفية معرفة ذلك وبينه بطريقين
الطريق الاول ان كان الكسر المحول مفردا بسيطا ومضافا او مكررا اكثر ان نضرب
عدد الكسر المحول في مخرج الكسر المحول اليه ونقسم الحاصل على مخرج الكسر المحول فيكون خارج القسمة
المطلوب وان كان الكسر المحول مركبا نحول كلا من مفرداته الى الكسر المحول اليه ونجمع الكل فيحصل
المطلوب مثال الكسور المكررة نريد ان نعرف ان خمسة اسداس كم امثالا للربع فنضرب
عدد الكسر المحول وهو خمسة في الاربعة اعني مخرج الكسر المحول اليه يكون عشرين
نقسمها على ستة اعني مخرج الكسر المحول يخرج ثلاثة وثلث وهي عدد الارباع
فخمسة اسداس فيكون خمسة اسداس ثلاثة ارباع وثلث ربع فقد حولنا الاسداس الى الارباع
اي الارباع مثال آخر لما ايضا نريد ان نعرف ان ثلاثة اخماس كم جزءا من ثلاثة عشر فنضرب
العدد في المخرج فيكون ما نقسمها على ثلاثة عشر يخرج سبعة وتسعة اجزاء من ثلاثة عشر فيكون
ان ثلاثة اخماس سبعة اجزاء وتسعة اجزاء من ثلاثة عشر من خمس من واحد وخمس وتسعة اجزاء
من ثلاثة عشر من خمس مثال الكسر المركب نريد ان نعرف ان ثلثين ربعا وعشرين سبعا كم امثالا
للثمن فيكون نضرب ان ثلثين في الثمانية لاجل تحويل الكسر الى الحاصل ثم نقسمها على
الستة يخرج ستة وثلاثة اثمان وثلث وهي اثمان ثلثين سدسا ثم نضرب ثلاثة عشرين
في الثمانية لتحويل الاسباع ونقسم الحاصل على السبعة يخرج اثنان وثلاثة اثمان وستة اسباع
وهي اثمان عشرين سبعا فاذا جمع الاثمان الحاصل يحصل ثمانية واربعون ثمنا فاذا جمع
الكسور يحصل ثمن واحد وثلث ثمن واربعة اسباع ثلث ثمن ويكون الجميع تسعة واربعين ثمنا
وثلث ثمن واربعة اسباع ثلث ثمن وهي امثال الثمن في الكسر المركب المفروض ونبرهن
هذا العمل اما في تحويل الكسر الاعظم الى الاصغر فيلزم مطلوبنا عدد امثال الربع في ستة انصاف



ومعلوم انا اذا ضربنا الربع اعني الكسر المحول اليه في عدد امثاله في ستة انصاف
يحصل ستة انصاف لذلك تعين الضرب عليه واذا ضربنا النصف اعني عدد ستة انصاف
في عددها اعني ستة يحصل ستة انصاف ايضا اذ معنى الكسر المكرر ان يكرر المفرد منه
باحاد عدده اي ضربهما فيكون بشكل تكامل ان نسبة الربع الى النصف
اعني نسبة الكسر المحول اليه الى المفرد من الكسر المحول كنسبة عدد الكسر المحول الى المطلوب
الذي هو كمية امثال الكسر المحول اليه في الكسر المحول لكن نسبة الربع الى النصف كنسبة مخرج
النصف اعني مخرج الكسر المحول الى مخرج الربع اعني مخرج الكسر المحول اليه لما بيّنا قبل
ان نسبة الكسر المفرد الى آخر كنسبة مخرج الآخر الى مخرج الاول فبشكل تام يحصل نسبة
عدد الكسر المحول الى المطلوب كنسبة مخرج الكسر المحول الى مخرج الكسر المحول اليه فاذا ضربنا عدد
الكسر المحول في مخرج الكسر المحول اليه وقسم على مخرج الكسر المحول خرج المطلوب وذلك ما
اردنا بيانه واما البرهان في تحويل الكسر الاصغر فقريب من هذا البرهان اذ نقول
مطلوبنا خارج قسمة تسعين الى ثلث ومعلوم انا اذا ضربنا الثلث اعني المنسوب اليه
في خارج النسبة حصل المنسوب اعني التسعين لما مر واذا ضربنا المفرد من التسعين اعني
التسع في عدده حصل التسعان ايضا فبشكل تام يحصل ان نسبة الثلث الى التسع
كنسبة عدد التسعين الى خارج النسبة اعني المطلوب ثم يتم البرهان كما سبق واما البرهان على
تحويل النسبة المركبة فمعلوم مما سبق وهو ان مجموع نسب الاجزاء كنسبة الكل والطريق الثاني
ان نقسم الكسر المحول على الكسر المحول اليه ان كان الكسر المحول اعظم كما عرف في قسمة الكسور
على الكسور فيكون خارج القسمة هو عدد امثال الكسر المحول اليه في الكسر المحول الذي
هو المطلوب لان خارج القسمة هو امثال المقسوم عليه في المقسوم اذ مفهوم القسمة يدل على ذلك
وان نسبنا الكسر المحول الى الكسر المحول اليه ان كان الكسر المحول اصغر فيكون خارج القسمة
من الواحد مثل ما يكون الكسر المحول من المحول اليه اذ معنى خارج النسبة ذلك وهو المطلوب
مثال القسم الاول نريد ان نعرف امثال الجزء في عشرين سدسا في عشرين سبعا
فنقسم تلك الكسور على الثمن بان نستخرج المخرج المشترك لجميع المقسوم والمقسوم عليه وهو مائة
وثمانية وستون ونأخذ عشرين سدسا منه بان نأخذ سدسه وهو ثمانية وعشرون
ونضربه في عشرين يحصل خمسمائة وستون ثم نأخذ عشرين سبعا منه بان نأخذ سبعه وهو اربعة وعشرون

ومن احتاج في امثال هذه المواضع الى مثال لم يكد ينتفع بالمثال نفعا كثيرا قد اتينا على جميع ما ينبغي ذكره في هذا الفن من المعلومات ووفينا بما ضمناه فليكن هذا آخر كلامنا ولنأخذ في الفن الذي يتلوه والحمد لله اولا وآخرا وباطنا وظاهرا وصلى الله على سيدنا محمد النبي الامي وآله وعترته الطاهرين

## المقالة الثانية في المعاملات وقوانين البيوعات

المعاملات على اختلاف اجناسها وتباين انواعها تبتني على اعداد متناسبة اعني ان تكون نسبة الاول منها الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع مثل اثنان ستة ثلثة تسعة فنسبة الاثنين الى الستة بثلث وهو نسبة الثلاثة الى التسعة فالاثنان والثلاثة مقدمان والستة والتسعة تاليان والاثنان والتسعة طرفان والثلاثة والستة واسطتان

ونضرب في عشرين يحصل اربعمائة وثمانون ونجمعها يحصل الف واربعون وهي الكسور المفروضة ثم نأخذ من المخرج المشترك وهي احدى وخمسون وهي الكسور المفروض عليها فنقسم الاولى عليها يخرج تسعة واربعون وثلث واربعة اسباع ثلث وهي المطلوب في الكسر المركب المفروض كما حصل بالطريق الاول ومثال القسم الذي يريد ان نفرق ثلثة ارباع اثني عشر من النصف يتسع ثلثة ارباع الا النصف كما هو معلوم في نسبة الكسر بان نأخذ المشترك للتسع والنصف وهو ثمانية عشر ونأخذ ثلثة ارباعها يكون ستة ونأخذ نصفها يكون تسعة فننسب الستة الى التسعة يكون ثلثة ارباع هي ثلثي النصف وهو المطلوب وقد يتوهم من سياق كلام المصنف ان الطريق الثاني مخصوص بالكسر المركب لان كلامه في الكسر المركب هكذا ان شئت عملت بكل واحد مفردا وان شئت فعلت في ذلك كما يفعل في القسمة واقول هذا مخصوص بالكسر المركب بل هو طريق عام كما بينته **قال** ومن احتاج **اقول** من تصور الامر الكلي كما هو امكنه استخراج الجزئيات منه اذ الكلي يدل على الجزئيات الغير المتناهية منه اجمالا بالقوة القريبة من الفعل فلا يحتاج الى مثال جزئي في ادراك ذلك الكلي ومن احتاج الى مثال جزئي بعد ما عرض عليه الامر الكلي فذلك يكون لقصور فهمه عن ادراك الكلي واذا قصر فهمه عن ادراك الكلي فالمثال الجزئي لا يفيده الادراك الكلي اذ لا يمكن ان يعلم من جزئي شيئا كليا بل الجزئي يعلم من الكلي كما هو مذكور في كتب الحكمة ولذلك قال المصنف لم يكد ينتفع بالمثال نفعا كثيرا **قال** المقالة الثانية

**اقول** يبحث في هذه المقالة عن استخراج مجهولات عددية تتعلق باشياء يكون فيها معاوضة مثل البيع والشرى والاجارة والمزارعة والحقوق التي تؤخذ للسلطان من الاملاك او من الرؤس وامثال ذلك **قال** المعاملات **اقول** لان في جميع المعاملات يعطى شيء ويؤخذ بازائه شيء ويسمى الاول معوضا عنه والثاني عوضا ولا بد ان يكون بينهما نسبة ولا يمكن ان يعين لكل فرد من جزئيات المعوض عنه عوض معين اذ ذلك محال لان افراد الجزئيات غير متناهية فوجب ان يوضع قدر من جنس المعوض عنه ويوضع بازائه قدر من العوض ويعلم النسبة بينهما ثم يصطلح على ان كل معاوضة تجري بين الجنسين تكون بتلك النسبة وتسمى المعوض عنه الموضوع مسعرا في البيع والشرى والعوض





ومتى كان احد الطرفين مجهولا قسمت مضروب الواسطتين على الطرف المعلوم يخرج بالقسمة الطرف المجهول ومتى كان احدى الواسطتين مجهولا قسمت مضروب الطرفين على الواسطة المجهولة تخرج بالقسمة الواسطة المجهولة ومتى توالت الاربعة متناسبة كانت نسبة المقدم الاول الى المقدم الثاني كنسبة التالي الى التالي كما في مثالنا نسبة الاثنين الى الثلثة كنسبة الستة الى التسعة وكذا لو عكست هذه المقادير او فصلت او ركبت كانت ايضا متناسبة

سعرا وسائر ما يكون من جنس المعوض عنه مثمنا وعوضه ثمنا في البيع والشرى وكذا تكون نسبة المعوض عنه الموضوع الى عوض الموضوع كنسبة كل معوض عنه من جنسه الى عوضه الخاص به اذ الوضع ان المعامل في جميع ما يكون من جنسهما على تلك النسبة مثلا قد وضع ان السعر عشرة امنان بخمسة دراهم فيكون نسبة عشرين منا الى عوضها اعني الثمن تلك النسبة فيكون اربعة اعداد متناسبة هكذا المسعر والسعر والثمن والمثمن ويكون نسبة المسعر الى السعر عشرة الى خمسة كنسبة المثمن الى الثمن اعني نسبة عشرين الى عشرة فلذلك قال المصنف جميع المعاملات يبتني على اربعة اعداد متناسبة وباقي الفصل ظاهر **قال** ومتى كان **اقول** كل اربعة اعداد متناسبة فانه اذا ضرب اولها في الرابع اعني الطرفين وقسم حاصل ضربهما على احد الوسطين يكون الخارج بالقسمة على الواسطة الاخرى واذا ضرب الثاني في الثالث اعني الواسطتين وقسم حاصل ضربهما على احد الطرفين يكون الخارج بالقسمة على الطرف الاخر فيلزم من ذلك انه اذا كان اربعة اعداد متناسبة وثلثة منها معلومة يمكن ان يعلم الرابع منها بالعمل المذكور والبرهان على ذلك ان مضروب الطرفين مساو لمضروب الوسطين كما تبين في شكل تسعة عشر من السابعة فيكون ذلك المضروب حاصل من ضرب احد الطرفين في الاخر ومن ضرب احدى الواسطتين في الاخرى بعينه فاذا قسمنا ذلك المضروب على احد ضلعيه اما الاولين واما الاخيرين حصل الضلع الاخر لانا اذا قسمنا حاصل ضرب عددين على احدهما يكون خارج القسمة بعينه العدد الاخر اذ نسبة حاصل الضرب الى المضروب كنسبة المضروب فيه الى الواحد بحكم الضرب واذا قسمنا حاصل الضرب على المضروب يكون نسبة حاصل الضرب الى المضروب كنسبة خارج القسمة الى الواحد وبشكل تام من الحكم نسبة المضروب فيه الى الواحد كنسبة خارج القسمة الى الواحد وبشكل كا من الحكم خارج القسمة مثل المضروب فيه وذلك ما اردنا بيانه **قال** ومتى توالت **اقول** يسمى هذا ابدال النسبة وبرهنه مذكور في شكل من السابعة **قال** وكذا لو عكست **اقول** عكس النسبة ان تعتبر نسبة الثاني الى الاول كنسبة الرابع الى الثالث ولنفرض المتناسبة واحدا اربعة اثنين ثمانية فالعكس ان تعتبر نسبة الاربعة الى الواحد كنسبة الثمانية الى الاثنين فتفصيل النسبة ان تعتبر نسبة الفضل بين الاول والثاني الى الثاني كنسبة الفضل بين الثالث والرابع الى الرابع مثلا في النسبة المفروضة تعتبر

وبهذا القانون يخرج جميع مجهولات المعاملات لان المجهول فيها اما السعر او المسعر او الثمن او المثمن واعني
بالسعر ثمن مقدار مشهور في البلد مصطلح عليه كالمن والذراع والكر والمسعر هو احد هذه المقادير المقابلة
للسعر والثمن ما يدفعه المشتري والمثمن ما يؤخذ من البايع بالثمن وبالضرورة تكون نسبة الثمن
الى السعر كنسبة المثمن الى
المسعر فاسطت متناسبة
وانت تقدر على اخراج المجهول
من هذه الاربعة بما كان مما
مر ان شئت بنسبة وان
شئت ضربا وقسمة متن

نسبة الفضل بين الواحد والاربعة اعني ثلثة الى الاربعة كنسبة الفضل بين الاثنين والثمانية
اعني ستة الى الثمانية وتركيب النسبة ان يقال نسبة مجموع الاول والثاني الى الثاني
كنسبة مجموع الثالث والرابع الى الرابع مثلا في النسبة المفروضة يقال نسبة مجموع الواحد
والاربعة اعني خمسة الى الاربعة كنسبة مجموع الاثنين والثمانية اعني عشرة الى الثمانية وهذه
هذه الدعاوى ثبتت في اصل اقليدس في العدديات لكن افضل المتاخرين نصير الملة
والدين اورد برهانا في التفصيل والتركيب في تحرير اقليدس فليطلب هناك واما
برهان العكس فسهل ولنورد برهانا عليه ونفرض المتناسبة ما كانت اولا ونقول
ان لم تكن نسبة الاربعة الى الواحد كنسبة الثمانية الى الاثنين فلتكن كنسبة الثمانية الى عدد اصغر
من الاثنين او اعظم ولنسمه ج فيكون بابدال النسبة الاولى نسبة الاربعة الى الثمانية
كنسبة الواحد الى الاثنين وبابدال النسبة الثانية نسبة الاربعة الى الثمانية كنسبة الواحد
الى ج فيكون بالحاجة نسبة الواحد الى الاثنين كنسبة الواحد الى ج فالاثنان و ج
[illegible] هف اذ التقدير ان ج اما اعظم من الاثنين او اصغر منه
[illegible] المقالة السابعة في العدديات في مواضع من
هذا الشرح [illegible] المعاملات تشمل المقادير [illegible]
بعد التامل قال وبهذا القانون اقول الناس لما كانوا محتاجين الى المعاملات
[illegible] مستمرات المقادير فيما بينهم واسعارها مشهورة [illegible] الناس
فيكون لهم اشياء من الاربعة المذكورة معلومة ثم لا يخلو الحال عند المعاملة [illegible]
لهم ثمن ويريدون بيعها فيكون لهم المثمن [illegible] فتصير الثلثة منها معلومة و
يبقى الثمن مجهولا ومن [illegible] يكون لهم ثمن ويريدون ان يشتروا شيئا فيكون المثمن مجهولا و
اما جهالة السعر او المسعر فقلما يكون وتوقيف الثمن [illegible] السعر [illegible]
على السعر انه ما يدفعه المشتري وكذا توقيف المثمن فيه نوع دور وقد اشرنا الى
توقيفها قبل والمقصود هذه التوقيفات ان يكون الموقف [illegible]
الى التعريف واما النسبة بين الثمن والسعر والمثمن والمسعر فلاجل النسبة التي قررناها
قبل وبيناها واخراج المجهول بالاربعة قد عرفت طريقه واما اخراجه بالنسبة فلان
نسبة الجنس المعلوم الى نظيره المعلوم [illegible] من السائلة المعلوم [illegible] نسبة [illegible] النسبة



وتمام يؤدي الى ما قلنا وهو اوجز منه ان تضرب آخر السؤال في غير جنسه وتقسم المبلغ على جنسه
يكون الخارج جوابا مثاله ثلثون منا باثني عشر دينارا ونصفا كم ثمن خمسة وعشرين منا فالسعر
هو اثنا عشر دينارا ونصفا والمسعر هو ثلثون والمثمن خمسة وعشرون منا والثمن هو المجهول ولما كان نسبة
الثمن الى السعر كنسبة الثمن الى
المسعر وكان الطرف مجهولا ضربت
الواسطتين فكان ثلثمائة و
اثنا عشر ونصفا فقسمت ذلك
على الطرف المعلوم الذي هو
ثلثون فكان عشرة دنانير و
ثلث ونصف سدس دينار
وهو الجواب فان اردت
الايجاز ضربت آخر السؤال
وهو خمسة وعشرون فيما ليس
من جنسه وهو الدنانير وقسمت
المبلغ على جنسه اعني ثلثين يكون
الحاصل جوابا ولو نسبت الجنس
الى جنسه وبتلك النسبة اخذت
من غير جنسه كان الخارج جوابا
كما نسبت في هذه المسألة خمسة
وعشرين الى ثلثين نصف و
ثلث وتاخذ من السعر نصفه
وثلثه يكون مثل الجواب
الاول متن

فيكون هو المجهول مثلا فرضنا عشرة امنان بخمسة ونريد ان نبيع عشرين منا فالثمن
هنا مجهول فينسب السعر اي الخمسة الى المسعر اي العشرة بالنصف ونأخذ من العشرين نصفها
فيكون عشرة فالعشرون يكون ثمن عشرين منا ومراده بقوله انها كانت من النسب المعمولة
اي النسبة الاصل والنسبة المبدلة او المنعكسة او المنفصلة او المركبة قال ومما يؤدي
اقول المراد بآخر السؤال هو المعلوم الذي سال عن نظيره المجهول في آخر الكلام
السائل مثلا اذا سال ان عشرة امنان بخمسة دراهم فكم ثمن ثلثين منا اذ كم من عشرين
درهما فالمسئول عن نظيره هو في الاول المثمن اعني ثلثين منا وفي الثاني الثمن اعني عشرين
درهما ومعنى قوله آخر السؤال الذي في آخر الكلام لا آخر السؤالات على ما يتبادر الى
الفهم لان هنا ليس الا سؤالا واحدا قال مثاله اقول هذا ظاهر لا يحتاج
الى الشرح قال فصل اقول هذه المسائل تستخرج بالاربعة المتناسبة الا ان
طريق العمل ظاهر فلا يحتاج الى الشرح قال فاعلم اقول راس المال هو
ما يشترى جميع المال اي ثمنه واذا بيع المال بثمن فان كان ذلك الثمن ازيد من المشترى
اي من راس المال سمي الفضل بينهما الربح وان كان انقص سمي النقصان خسارة
واذا حصل ربح او خسارة بازاء جميع المال فالربح او الخسارة التي بازاء بعض ذلك
الثمن يكون على نسبة ربح جميع الثمن والثمن او خسارته والثمن وان كان ذلك الحكم ان كان
ظاهرا لكنا نبرهن عليه برهانا ليتحقق ذلك ثم ونقول الغرض ان جميع المال قد
اشتري بسعر واحد وبيع ايضا بسعر واحد آخر فيكون نسبة جميع المال الى البعض
كنسبة ثمن شرى الجميع الى ثمن شرى ذلك البعض وكذا نسبة ثمن بيع الجميع الى البعض
ثمن بيع الجميع الى ثمن بيع البعض اذ التقدير ان جميع المال اشتري بسعر واحد وبيع
ايضا كذلك فيكون بالمساواة نسبة ثمن شرى الجميع الى ثمن شرى البعض كنسبة ثمن
بيع الجميع الى ثمن بيع البعض وبالابدال نسبة ثمن شرى الجميع الى ثمن بيع الجميع كنسبة ثمن شرى
البعض الى ثمن بيع البعض فاذا فصلت تلك النسبة كان نسبة الفضل بين ثمن شرى الجميع
وبين ثمن بيعه اعني ربح راس المال الى ثمن شرى الجميع اعني راس المال كنسبة الفضل بين
ثمن شرى البعض وبين ثمن بيعه اعني ربح البعض الى ثمن شراه وهو المدعى وفي المسئلة الاولى
قد اشتطينا ثمن شرى بعض المال اعني عشرة وثمن بيع ذلك البعض اعني اثني عشر فيكون الفضل

فصل فان قيل لكم بعشرة دنانير والمسألة بحالها فقد جهل المثمن فاذا ضربت آخر السؤال وهو عشرة في غير جنسه وهو ثلثون يكون ثلثمائة فاقسم ذلك على اثنى عشر ونصف يكون اربعة وعشرين وهو الجواب ولو عملت بالنسبة اخذت من ثلثين بقدر نسبة عشرة الى اثنى عشر ونصف اعنى اربعة اخماسها يكون اربعة وعشرين ايضا

بين السعرين وهو اثنان معلوما ايضا واعطينا ايضا ربح جميع المال وهو خمسة عشر فاذا ضرب ربح جميع المال اعنى خمسة عشر في سوشرى البعض وهو عشرة يحصل مائة وخمسون واذا قسم على الفضل بين سوشرى البعض اعنى اثنين حصل ماية وخمسة وسبعون وهو راس المال المطلوب وبهذه البعينة عرف مسئلة الخيانة واما نسبة الربح الى راس المال في المسئلة المذكورة فقد عرف مما قلنا فائدة فصل فان قيل اول طريق العمل في المثلثات هو واما البرهان فعلى موقوف على مقدمة وهي ان نسبة عدد ومتعددة الى ثاني عدد واحد منها كنسبة عدد تلك الجذور الى عدد واحد منها مثلا نسبة ثلثة اجذار اربعة غير نسبة الى اربعة كنسبة الثلثة الى جذر واحد اعنى الثاني لانا اذا ضربنا عدد الجذور اعنى ثلثة في جذر واحد حصل من الاول الجذور ومن الثاني عدد الجذور فيتشكل تمام النسبة الجذور الى عددها كنسبة جذر واحد الى الواحد وفي الجذر الواحد كنسبة المال الى الجذر الواحد كما عرف في نسبة الجذور فيتشكل تمام المال نسبة الجذور الى عددها كنسبة المال الى الجذر الواحد وبالابدال نسبة الجذور الى المال كنسبة عدد الجذور الى الجذر الواحد وهي المقدمة المطلوبة واذا ثبت ذلك فنقول قد علم ان نسبة ربح خمسة عشر اعني نصف ما بين السعرين الى العشرة اعني سوشرى كنسبة راس المال اعني ثلثة اجذار راس المال الى راس المال اعني ربح تلك الجذور ونسبة ثلثة اجذار راس المال الى راس المال كنسبة عدد تلك الجذور الى جذر راس المال بالمقدمة المذكورة فتكون نسبة فضل ما بين السعرين الى سوشرى كنسبة عدد تلك الجذور الى جذر راس المال فيتشكل تام من الجنس فاذا ضرب عدد الجذور في سوشرى اعني الوسطين وقسم الحاصل على فضل ما بين السعرين خرج جذر راس المال فاذا ربع كحصل راس المال وهو ما اردنا بيانه وبمثله تقاس مسئلة الخيانة فائدة فصل اول قد علم في المسئلة الاولى بعضان من المال اعني سوشرين منه وعلم مشترى احدهما وثمن بيع الآخر وربح مجموع المال والمطلوب راس المال اعني مشترى جميع المال وضابطه ان يضرب سوشرى السؤال الاول في السؤال الثاني ويسمى المحفوظ وسوبيع السؤال الثاني في السؤال الاول ويسمى نظير المحفوظ ويؤخذ الفضل بين حاصل الضربين ثم يضرب المحفوظ في ربح جميع المال ويقسم على الفضل المذكور يكون الخارج القسمة راس المال وبرهانه ان نسبة الفضل المذكور الى المحفوظ كنسبة

وهو عشرون ويكون نسبة ... الجواب

فان قيل اربعة وعشرون منا بعشرة دنانير كم ثمن ثلثين منا فقد جهل السعر فاضرب الثلثين في العشرة لانها غير جنسها واقسم الحاصل على اربعة وعشرين يكون الخارج جوابا فان قيل اربعة وعشرون منا بعشرة دنانير كم باثنى عشر دينارا ونصف فقد جهل المسعر فاضرب آخر السؤال في اربعة وعشرين يكون ثلثمائة اقسمها على العشرة يكون الجواب ثلثين منا فان قيل اشترى كل من بعشرة وباعه باثنى عشر بربح عشرين دينارا كم راس المال ضربت الربح في سعر الشرى وهو عشرة وقسمته على الفضل بين السعرين وهو اثنان يخرج مائة وهو الجواب فان قيل باعه بسبعة فخسر ضربتها في عشرة وقسمتها على الفضل بين السعرين وهو ثلثة تخرج مائة وهو الجواب فان قيل اشترى بعشرة وباع باثنى عشر كم نسبة الربح الى راس المال فقل بخمس لان نسبة الفضل بين السعرين الى سعر الشرى هو بخمس وعليه قياس الباقي فصل فان قيل اشترى بعشرة وباع باثنى عشر بربح ثلاثة اجذار راس ماله كم اصله ضربت عدد الاجذار في سعر الشراء يكون ثلاثين قسمتها على فضل ما بين السعرين وهو اثنان يخرج خمسة عشر وهو جذر المال والمال مائتان وخمسة وعشرون فان قيل اشترى باثنى عشر وباع بعشرة فخسر خمسة اجذار راس ماله ضربت الخمسة في الاثنى عشر وقسمته على الفضل يكون ثلاثين وهو جذر المال والمال تسعماية فصل اذا قيل اشترى كل عشرين منا بستة دراهم وباع كل ثلاثين منا بعشرة دراهم بربح مائة درهم كم اصل المال فاضرب سعر الشراء وهو ستة في سعر البيع وهو ثلثون يكون مائة وثمانين فاحفظه واضربه في الربح يكون ثمانية عشر الفا اقسم على فضل ما بين مضروب العشرة في العشرين وهو المحفوظ



فصل اذا قيل اثنا عشر درهما بدينار كم ثمن الف درهم قسمتها على اثنى عشر يخرج الجواب فان قيل كم بخمسين دينارا ضربتها في اثنى عشر وكان الجواب ستمائة

ربح راس المال الى راس المال لما نقول فاذا ضرب الوسطان وقسم حاصل الضرب على الطرف المعلوم خرج الطرف المجهول وهو المدعى وانما قلنا ان النسبة كذلك لان نسبة السؤال الاول الى السؤال الثاني كنسبة سوشرى الاول الى سوشرى الثاني لما مر نظيره فيكون مضروب سوشرى الاول في السؤال الثاني اعني المحفوظ مساويا لمضروب السؤال الاول في سوشرى الثاني بشكل تمام النسبة فاذا ضربنا السؤال الاول في سوشرى الثاني وفي سوبيعه حصل من الاول المحفوظ ومن الثاني نظير المحفوظ فيكون بشكل تمام النسبة نسبة المحفوظ الى نظيره كنسبة سوشرى الثاني الى سوبيعه لكن نسبة سوشرى الثاني الى سوبيعه كنسبة سوشرى جميع المال اعني راس المال الى سوبيعه فيتشكل تام الجنس نسبة المحفوظ الى نظيره كنسبة راس المال الى سوبيعه وبتفصيل النسبة بعد العكس نسبة الفضل بين المحفوظ ونظيره الى المحفوظ كنسبة الفضل بين راس المال وسوبيعه اعني ربح راس المال الى راس المال وتلك النسبة هي المطلوب بيانها وقس على ذلك مسئلة الخيانة وههنا فائدة اخرى وهي ان يضرب سوبيع السؤال المعلوم في السؤال الاول ويقسم الحاصل على السؤال الثاني فيخرج سوبيع السؤال الاول لان نسبة السؤال الاول الى السؤال الثاني كنسبة سوبيع السؤال الاول الى سوبيع السؤال الثاني اذ كونهما من جميع المال بنسبة واحدة ويلزم منه ان اذا علم سوبيع السؤال الاول وسوشراه معلوم ايضا بالاعطاء فرجع الى المسئلة التي مر ذكرها ثم نستخرج راس المال بالطريقة المذكورة هناك وهي ان يضرب ربح راس المال في سوشرى السؤال الاول ويقسم الحاصل على الفضل بين السعرين مثلا في المسئلة المفروضة نضرب خمسة عشر في عشرين يحصل مائتان ونقسمها على اثنين يحصل مائة وخمسون ثم نضرب ربح المال اعني مائة في ستة يحصل ستمائة فنقسم على الفضل بين السعرين وهو اثنان يخرج ثلاثمائة وهو راس المال في ... فائدة فصل اذا قيد اول هذا الفصل في باب الصرف وهو تبديل بعض الاثمان ببعض وبرهانه ظاهر لان نسبة بعض من جنس نقد الى ثمنه من نقد آخر كنسبة كل بعض من ذلك الجنس الى ثمنه من النقد الآخر لان الفرض ان تبديل الجميع على نسبة واحدة مثلا في الصورة المذكورة نسبة الاثنى عشر الى الواحد كنسبة الف الى ثمنها المجهول فاذا ضربنا الالف في الواحد وقسم على اثنى عشر كان الخارج هو المطلوب لكن لما كان المضروب فيه واحدا لا يحتاج الى الضرب

فان قيل كم ثمن عشرة دراهم ضربتها في اجزاء الدينار وقسمت المبلغ على اثني عشر فما خرج بالقسمة فهو من جنس تلك الاجزاء وعليه قياس الباقي **فصل** اذا قيل عشرة بدينار وخمسة عشر بدينار نريد بدينار واحد منهما على السوية فاجمع السعرين يكون خمسة وعشرين فانسب اليها العشرة يكون خمسيها فخذ بخمسي الدينار

من مسعر خمسة عشر وكذلك تنسب الخمسة عشر الى المجهول ثلاثة اخماس فخذ ثلاثة اخماس الدينار من مسعر عشرة

بل يكفي العشرة وكذلك في المسئلة الاخرى ان كان المعلوم عليه واحدا لكفاه في الحكم الى ... وكذا الحال في كل موضع يكون احد الاربعة المتناسبة واحدا **قال** فان قيل **اقول** الغرض من هذه المسئلة ومن اشباهها ان المطلوب كم ثمن عشرة دراهم ثمنه كا... الكثير من المعلوم ثمنه فان كان واحدا تقسم ... وههنا اقل ... المسئلة ههنا هكذا اثنا عشر بدينار فكم ثمن عشرة فلو اجبنا بنسبة معلوم العشرة الى الواحد اعني نخس العشرة الى اثني عشر يكون الثمن المطلوب هو معلوم من حال الاربعة المتناسبة لكن المقصود طريقة اخرى لمعرفة الثمن المجهول من اي جزء اريد وهي بعينها ما ذكر من الكسر من جزء الى جزء آخر يكون مثلا في هذه الصورة لو عملنا بالطريق الاولى جزء الثمن ستة اجزاء من اثني عشر اعني كسورا ما فوقه من جزء ههنا اثنا عشر ولو عملنا هذا الطريق لضربنا العشرة في اجزاء الدينار اعني في جزء اجزاء الدينار نريد التحويل اليها والمفروض ثمانية يكون ثمانين وقسمنا الحاصل على جزء الكسر المحول اعني اثني عشر يخرج ستة وثلثان يكون اجزاء من جنس الاجزاء المأخوذة من الدينار اعني الاثمان الحاصل في ستة اجزاء من اثني عشر ستة اثمان وثلثا ثمن وبعد التلخيص نصف وثلث وخمسة اسداس وهكذا لو اردنا تحويلها الى كسور اخرى وقد تبرهن على ذلك ولا فائدة في هذا العمل اذ الطريق الاول اخصر واظهر ولعله انما ذكره ليكون للمتعلم الا كثر كي يعرف كيف ... **قال فصل** **اقول** يعني اذا كان لنا نقدان مختلفا الثمن عدديا وسواء نأخذ من قدر من الثمن واردنا ان نشتري ببعض ذلك الثمن قدرا من النقد الاول وبالبعض الآخر قدرا من النقد الثاني مساويا للقدر من النقد الاول مثلا نقدان من عشرة منها بدينار ومن خمسة عشر منها بدينار فقد اردنا ان نقسم دينارا واحدا ونقسمه قسمين نشتري منه الاول وبالآخر الثاني ليكون المشترى متساويا وبينهما طريق العمل على ما ذكره ان نجمع مسعري النقدين ونسب الى ذلك المجموع مسعر الاول ونحصل لنسبته ونأخذ بتلك النسبة من الثمن الذي عيناه ونشتري بها مسعر الثاني ونسب ايضا الى المجموع مسعر الثاني ونأخذ بنسبته من الثمن الموضوع ونشتري بها مسعر الاول فيكونان متساويين مثلا في هذه الصورة مجموع العشرة والخمسة عشر يكون خمسة وعشرين ننسب اليها العشرة خمسين ثم نأخذ خمسي الدينار ونشتري بها الثاني يكون ستة ثم ننسب خمسة عشر اليها بثلاثة اخماس



ونأخذ ثلاثة اخماس الدينار ونشتري بها النقد الاول يكون ستة ايضا وهو المطلوب وبرهانه موقوف على مقدمة وهي انه اذا كان نقدان يختلف مسعراهما فنفرق من سعريهما فاذا فرضنا منهما متساويين منهما كان ثمنهما مختلفين ويكون نسبة الاول الى ثمن ساويه من الثاني كنسبة مسعر الثاني الى مسعر الاول ونسبة ثمن الثاني الى الاول كنسبة مسعر الاول الى مسعر الثاني ولنفرض الاول الدرهم والثاني الفلوس بفرض ان كل عشرة دراهم بدينار واحد وكل خمسة عشر فلسا بدينار ايضا فاذا اخذنا ثلاثة من الدراهم مثلا وثلاثة من الفلوس ايضا يكون نسبة ثمن ثلاثة دراهم الى ثمنها كنسبة مسعرها الى مسعرها اعني عشرة الى واحد ونسبة ثلاثة فلوس الى ثمنها كنسبة مسعرها الى مسعرها اعني خمسة عشر الى واحد لما علم قبل وبالابدال النسبتي تكون نسبة ثلاثة دراهم الى الواحد كنسبة ثلاثة فلوس الى خمسة عشر كنسبة ثمن ثلاثة فلوس الى الواحد فيكون ثمن ثلاثة دراهم كسورا من جزء من عشرة اعني مسعر الاول وثمن ثلاثة فلوس كسورا مساوية العدة للكسور الاولى من جزء خمسة عشر اعني مسعر الثاني لكن نسبة الكسر الى الكسر المتساوية العدة كنسبة مخرجها على التبادل كما مر بيانه فيكون نسبة ثمن ثلاثة دراهم اعني النقد الاول الى ثمن ثلاثة فلوس اعني النقد الثاني كنسبة مخرج كسور النقد الثاني اعني مسعره الى مخرج كسور النقد الاول اعني مسعره وكذلك نسبة النقد الثاني الى ثمن النقد الاول كنسبة مسعر الاول الى مسعر الثاني وذلك ما اردنا بيانه في المقدمة واذا ثبت ذلك نقول نسبة ثمن النقد الاول الى ثمن النقد الثاني اذا كان مساويا للاول كنسبة مسعر الثاني الى مسعر الاول لما قلنا وبتركيب النسبة مجموع الثمنين الى ثمن الاول كنسبة مجموع المسعرين الى مسعر الثاني وثلثه في هذه الاربعة معلوم مجموع الثمنين وهو دينار واحد بالفرض ومجموع المسعرين وهو خمسة وعشرون ومسعر الثاني وهو خمسة عشر والمجهول ثمن النقد الاول فاذا نسبنا خمسة عشر الى خمسة وعشرين ثلاثة اخماس واخذنا ثلاثة اخماس مجموع الثمنين اعني دينارا يكون حاصل النسبة ثمن النقد الاول لما علم من حال الاربعة المتناسبة واذا اشترينا بها النقد الاول حصل المشترى من النقد الاول المساوي لثمن النقد الثاني وبذلك البرهان يتبين ثمن النقد الثاني ... ما اردنا بيانه وهذا الطريق انما يتم اذا كان سعر النقدين واحدا كما في الصورة المذكورة فاما اذا كان سعر احدهما عشرة بدينارين وسعر ...

فان طلب السائل منهما ثلثة عشر بدينار نسبت الفضل بين السعر الادنى والمطلوب وهو ثلثة الى الفضل بين السعرين وهو خمسة يكون ثلثة اخماس فخذ بثلثة اخماس الدينار من الرخيص وبما في الدينار من المسعر الآخر يحصل المطلوب

مثاله ان يريد الشراء الى دينار واحد ثم نعمل ولهذا [illegible] بعد

فان طلب السائل **اقول** السؤال انا نريد ان نقسم دينارا واحدا بقسمين ونشتري باحدهما بالسعر الاول وبالقسم الآخر بالسعر الآخر ليكون المجموع المشترى ثلثة عشر وطريق العمل ان نأخذ الفضل بين المجموع المطلوب وهو [illegible] وبين السعر الادنى اعني السعر الاول وهو عشرة يكون ثلثة ثم نأخذ الفضل بين السعرين اعني عشرة وخمسة عشر يكون خمسة ثم ننسب الفضل الاول اعني الثلثة الى الفضل الثاني اعني الخمسة فيحصل نسبة وهي ثلثة اخماس فنأخذ من الدينار ثلثة اخماسه ونشتري بها بالسعر الرخيص اعني سعر عشرة يكون ستة ثم نشتري بالباقي من الدينار وهو خمساه من السعر الآخر اعني خمسة عشر يكون اربعة ومجموعهما يكون المجموع ثلثة عشر وهو المطلوب وبرهانه موقوف على مقدمة وهي انا اذا اشترينا بثمن ما وليكن ا ب مثمنا من نقد وليكن ه د ثم جزأنا ا ب بقسمين احدهما ا ه والآخر ه ب واشترينا با ه مثمنا من ذلك النقد وكان ه ز وبه ب مثمنا الآخر منه وكان ز د فنقول ان مجموع ه ز و ز ط مثل مثمن ا ب من ذلك النقد اعني ه د لان نسبة ا ه الى ه ز كنسبة ه ب الى ز ط اذ هما اشتريا بنسبة واحدة وبالابدال نسبة ا ه الى ه ب كنسبة مجموع ه ز و ز ك الى ز ك وبالابدال نسبة ا ب الى مجموع ه ز و ز ك كنسبة ه ب الى ز ك اعني نسبة ا ب الى ه د فيشكل [illegible] نسبة ا ب الى مجموع ه ز و ز د كنسبة ا ب الى ه د فيكون مجموع ه ز و ز د مساويا لـ د [illegible] وهو المدعى واذا ثبت ذلك نقول اذا اشترينا با ب مثمنا بسعر غاليا اي ادنى وليكن ه د ومثمنا رخيصا وليكن ه ك واخذنا الفضل بينهما وهو د ك ثم جزأنا ا ب الى جزئين ا ه و ه ب واشترينا بكل منهما من الادنى فيكون مثمناهما ه ز و ز د ومجموعهما ولمساواته من الادنى اعني ه د لكنا لم نشتر بـ ا ه الادنى وبه ب الرخيص فيكون ه ز و ز ط اعني مجموع مثمني ه ز و ا ب من النقدين المطلوب تحصيله ويكون لا محالة اكبر من مجموع ه ز و ز د اعني مساويه من الادنى فنأخذ الفضل بينهما وليكن د ط وهو بعينه الفضل بين مثمني ه ب من النقدين اعني ز ط و ز د لما [illegible]

ا ه ب

ج ز د

ا ه ب

ج ز د ط ك





**فصل** فان قيل عشرون بدينار واربعة وعشرون بدينار وثلثون بدينار ونريد بدينار واحد من هذه الاسعار بالسوية فاقسم الثلثين على نفسها يكون واحدا وعلى اربعة وعشرين يكون واحدا وربعا وعلى عشرين يكون واحدا ونصفا واجمع الحاصل بالقسمة وانسب اليه الواحد وخذ بتلك النسبة من الدينار وابتع من الثلثين وكذلك تنسب اليه واحد وربع وتأخذ بتلك النسبة ويبتاع به من مسعر السعرين فيحصل من كل سعر بهذه الاثمان ثمانية

ثم نقول لكن ان نسبة ا ب الى ه د كنسبة ه ب الى ز د لانهما اشتريا بنسبة واحدة وكذلك نسبة ا ب الى ه ك كنسبة ه ب الى ز ط لكن لما انقص واذا ابدلنا النسبتين صار نسبة ا ب الى ه ب مساويا لنسبة ه د الى ز د وكنسبة ه ك الى ز ط فيكون ه ب مساويا لنسبة ه د الى ز د وبعد الابدال يكون نسبة ه د الى ه ك اعني مستوى النقدين كنسبة ز د الى ز ط اعني مثمني ه ب وبتفصيل النسبة نسبة الفضل بين ه د و ه ك الى ه ك اعني نسبة الفضل بين مستوى النقدين مع [illegible] نسبة الفضل بين ز د و ز ط الى ز ط اعني نسبة الفضل بين مجموع مثمني الجزئين المطلوب وبين مستوات من الادنى الى ز ط وبالابدال نسبة الفضلين المذكورين كنسبة ه ك الى ز ط لكن نسبة ه ك الى ز ط كنسبة ا ب الى ه ب فيكون بشكل [illegible] نسبة الفضل بين المستوى المعلوم الى الفضل بين مجموع مثمني الجزئين وبين مستوى الادنى المعلوم كنسبة ا ب اعني الواحد المعلوم بالفرض الى ه ب المجهول اعني جزء الواحد الذي هو ثمن المثمن الرخيص فاذا حصل نسبة الفضل الثاني الى الفضل الاول الذي هو ثلثة اخماس واحد بتلك النسبة من الواحد يكون حاصل النسبة ثمن المثمن الرخيص فاذا اشتري به الرخيص حصل المثمن الرخيص ولكن ان الجزء الباقي من الواحد هو ثمن المثمن الادنى فاذا اشترينا به الادنى حصل المطلوب وذلك ما اردنا بيانه ويجب ان يعلم ان يكون مثمن الجزئين المطلوب يجب ان يكون اكثر من المستوى الادنى واقل من المستوى الرخيص والا يكون محالا اذ التقدير ان مجموع مثمني النقدين المطلوب مساو للمستوى اذا اشتري بجميعه الرخيص فالحاصل حصل المستوى الرخيص فلو اشتري ببعضه المستوى الادنى لكان اقل ضرورة من المستوى الرخيص فاذا اشتري بجميعه المستوى الادنى فالحاصل حصل المستوى الادنى فلو اشتري ببعضه المستوى الرخيص لكان اكثر من المستوى الادنى **قال**

فاذا **اقول** يعني اذا اردنا ان نخلط نقودا مختلفة مستوياتها عند [illegible] ونريد ان نأخذ ثمنا معينا ونجزئه باجزاء متساوية العدد للنقود ونشتري بكل منها نقدا بعينه يكون ثمنها مقدرا بمقادير متساوية فطريق العمل ان نقسم الارخص



هو ثمن المثمن الرخيص فاذا حصل نسبة الثاني الى الفضل الاول الذي

في الصورة المذكورة في الكتاب

على نفقه وعلى كل من المسترات الباقيه الا رخص فالارخص ويوخذ خوارج قسمه
ويجمع ثم تنسب خارج قسمه كل مشتر الى ذلك المجموع ويوخذ تلك النسب من الثمن المعطى
ويشترى بها المشترى المعلوم مثله كذلك الخارج حتى يشترى بجميعه هذا واما كل الكمال
مجموع الخوارج ثلثه وثلثه ارباع يصير ارباعا يكون
اربعه ونسبتها الى الجمله خمس وثلث خمس واذا
اشترينا من الثلاثي تلك النسب اى اخذنا خمسها وثلث خمسها كانت ثمانيه واذا
واحدا وربعا اعنى نسبه الى الجمله عشر وثلث واشترينا من اربعه وعشرين اى اخذنا ثلثها
كانت ثمانيه واذا اشترينا واحدا ونصفا اعنى نسبه الى الجمله عشر وخمس واشترينا
بها من عشرين باخذ خمسها كانت ثمانيه ايضا وربما اذا قسم المسترى الاخص
على جميع المسترات وجد اثمانه بجميع تلك النقود وعلى بعضها تركوها وكذلك الارخص
اعنى ثلثين في هذه الصوره لان المشترى واحد فيكون نسبه الثلثين الى الستين اعنى واحدا نسبه
ثلثين منها الى ثمنها فاذا اخذت الثلاثه في واحد اى اخذ بعضها وقسم على جميعها
خرج ثمنها ويكون اخر نسبه اربعه وعشرين الى واحد كنسبه ثلثين منها الى
ثمنها فاذا قسم ثلاثون على اربعه وعشرين خرج ثمن ثلثين خمسين وربعه
وعشرين وهكذا في جميع النقود فنقول ان ثمن ثلثين خمسين من ثلثين واحد
ومن ثلثين وخمسين من اربعه وعشرين واحد وربع ومن ثلثين خمسين من عشرين
واحد ونصف واذا علم ذلك يكون اثمانه كل مقدار من تلك النقود
على تلك النسب تمام قبل واذا عرف اثمانه كل من تلك النقود على سبيل التفصيل
يكون تركيب النسب من التساوى والكثره وبالابدال كما يعرف نسبه مجموع اثمان تلك النقود
الى ثمن واحد منها كنسبه مجموع تلك الخوارج الى خارج قسمه ذلك الواحد مثلا
نسبه مجموع اثمانه تلك الثلاثه الى ثمن ثلثين كنسبه ثلثه ونصف وربع الى واحد
لان نسبه ثمن عشرين الى ثمن اربعه وعشرين كنسبه واحد ونصف الى واحد
وربع وبتركيب النسبه نسبه مجموع ثمني المثمنين الى ثمن عشرين كنسبه اثنين ونصف
اعنى نصف وربع الى واحد ونصف وبابدال النسبه نسبه مجموع ثمني المثمنين





الى اثنين ونصف وربع كنسبه ثمن عشرين الى واحد ونصف ونسبه ثمن ثلثين
الى واحد ونصف كنسبه ثمن المشترى الى واحد ونصف فيكون بشكل التساوى
نسبه مجموع ثمن المثمنين الى اثنين ونصف وربع كنسبه ثمن ثلثين الى واحد وبالابدال
نسبه مجموع ثمني المثمنين الى ثمن ثلثين كنسبه اثنين ونصف وربع الى الواحد
وبتركيب النسبه نسبه مجموع ثمن المثمنين مع ثمن ثلثين اعنى مجموع اثمان المثمنات
الثلاثه الى ثمن ثلثين كنسبه ثلثه ونصف وربع الى الواحد وهو ما ادعيناه
فاذا قسم الواحد اعنى خارج قسمه الثلثين الى مجموع الخوارج اعنى ثلثه ونصفا و
ربعا وحصل نسبه وهي خمس وثلث خمس ويوخذ بتلك النسبه من مجموع اثمان المثمنات
الثلاثه وهو دينار واحد بالفرض يكون حاصل النسبه ثمن ثلثين فاذا اشترى
بها ذلك المثمن حصل المثمن المطلوب وبهذا الطريق تبين ان نسبه مجموع الاثمان الى مجموع
مثمن آخر كنسبه مجموع الخوارج الى خارج قسمه بالعامل وذلك ما اردناه
اعنى يكون نسبه كل مقدار من واحدها الى مقدار من آخر منها والاول
كنسبه المسعر المعلوم الاول الى المسعر المعلوم الآخر مثلا نسبه ثمن اربعه من الاول
الى ثمن اربعه من الثالث كنسبه واحد الى واحد وربع لان نسبه ثمن اربعه من الاول
الى الاربعه كنسبه واحد الى ثلثين اذ نسبه الثلثين كنسبه العشرين ونسبه اربعه من الثالث
الى ثمنها كنسبه ثلثين الى واحد وربع اذ نسبه العشرين كنسبه الثلثين فيكون بالمساواه
المنتظمه كما في الجدول
المذكور ثابتا وكذلك

| ثمن اربعه من الاول | اربعه | ثمن اربعه من الثالث |
| --- | --- | --- |
| واحد | ثلثه | واحد وربع |

تكون نسبه ثمن اربعه من الاول
الى ثمن اربعه من الثالث كنسبه واحد الى واحد ونصف وهكذا في جميعها فيكون
بعد ابدال النسب نسبه ثمن اربعه من الاول الى الواحد كنسبه ثمن اربعه من الثالث الى واحد
وربع وكنسبه ثمن اربعه من الثالث الى واحد ونصف وبشكل نسبه من الاربعه نسبه
مجموع اثمان المسترات المذكوره الى مجموع اسعارها كنسبه ثمن الاول الى سعره و
كنسبه ثمن الثالث الى سعره وبالابدال نسبه مجموع اثمان المسترات اعنى نسبه دينار
بالفرض الى ثمن الاول المطلوب كنسبه مجموع الاسعار اعنى مجموع خوارج القسمه الى سعر الاول

فان طلب السائل خمسة وعشرين منها بدينار نسبت الفضل بين نصف مجموع الاقلين وبين المطلوب وهو ثلثة الى الفضل
بين الاكثر ونصف المجموع وهو ثمانية بثلثة اثمان فناخذ بثلثة اثمان الدينار من الاكثر وبالباقي من السعرين
الآخرين بالسوية وتجمع الجملة يكون جوابا وكذلك تعمل فيما زاد على ثلثة اسعار

اعني الى واحد بالفرض وكذلك نسبة الدينار الى عدد المطلوب
كنسبة مجموع الخوارج الى واحد وربع. وكذلك نسبة الدينار
الى عدد المطلوب كنسبة مجموع الخوارج الى واحد ونصف
واذا نسب خارج قسمة كل سعر اعني سعره الى مجموع الخوارج
واخذ بتلك النسبة من الدينار اعني من مجموع اثمان المسعرات كان
الخارج بالنسبة من المسعر المطلوب وذلك ما اردنا بيانه وكذلك
الحال اذا كانت المسعرات اكثر من ثلثة **قال** فان طلب
**اقول** السؤال انا نريد ان نقسم دينارا واحدا بثلثة
اقسام او اكثر وبالجملة على عدد مسعرات مفروضة ونشتري بكل
جزء مسعرا منها بحيث يكون مجموع المشتريات مساويا للعدد المفروض
وهو شبيه بالسؤال الذي تقدم الا انه كان في مسعرين وطريق العمل
ان نترك المسعر الارخص الى ان يبقى اثنان نجمعهما ونأخذ نصف مجموعهما
وان بقي ثلثة اخذنا ثلث مجموعها وان بقي اربعة اخذنا ربع مجموعها وهكذا
كم كانت ثم نفرض ذلك كنصف او كثلث او اي شيء كان مسعرا
سعره مساو لسعر المسعرات المفروضة ثم نأخذ الارخص منهما
ونضم اليه المسعر الذي حصلناه بالعمل ونترك المسعرات الباقية فترجع
المسئلة الى السؤال المقدم وهو ان كان مسعرين فنقسم جزئي الدينار
بالطريق المذكور هناك ونجعل الجزء الذي يجب ان نشتري به المسعر
الحاصل بالعمل ونأخذ نصفه ان كان المسعر الحاصل نصفا وثلثه ان
كان ثلثا وهكذا ثم نشتري به كلا من المسعرات المذكورة ونجمع جميع تلك
المشتريات ونضم اليه المشترى من الارخص يكون مجموعها مساويا للعدد
المفروض مثلا في الصورة

المذكورة



وعشرون صح

المذكورة في الكتاب تركنا الثلثين فبقي مسعران وهما اربعة وعشرون جمعناهما
واخذنا نصف المجموع كان اثنين وعشرين فرضناهما مسعرا سعره دينار
وضممناه الى الثلثين فرجعت المسئلة الى ان لنا مسعرين احدهما ثلثون
والثاني اثنان وعشرون وسعرهما دينار واحد ونريد ان نقسم
الدينار الى جزئين ونشتري باحدهما سعر ثلثين وبالثاني سعر اثنين وعشرين
بحيث يكون مجموع المشتريين خمسة وعشرين فنعمل بالطريق المذكور
هناك وهو ان نأخذ الفضل بين المسعر الادنى والمطلوب اعني بين نصف
مجموع الاقلين وهو اثنان وعشرون وبين خمسة وعشرين يكون ثلثة ثم نأخذ
الفضل بين المسعرين اعني بين نصف مجموع الاقلين والاكثر وهما اثنان
وعشرون وثلثون يكون ثمانية ثم ينسب الفضل الاول وهو ثلثة
الى الفضل الثاني وهو ثمانية بثلثة اثمان ونشتري بها من سعر ثلثين يكون
احد عشر وربعا ويكون الباقي من الواحد وهو خمسة اثمان الجزء الذي يجب ان
نشتري به المسعر الحاصل فنأخذ نصفها يكون ربعا ونصف ثمن ونشتري به
من سعر اربعة وعشرين يكون سبعة ونصفا ومن سعر عشرين يكون
ستة وربعا فاذا اجمعنا الجميع حصل خمسة وعشرون كما سئل
وبرهانه موقوف على مقدمة وهي انه اذا كان ثلثة مسعرات مختلفة
سعرها واحد وفرضنا ان مسعر احدها يساوي نصف مجموع الآخرين
واشترينا بثمن ما مثمنا بسعر نصف المجموع واشترينا بنصف ذلك الثمن
مثمنين بسعر كل من الآخرين كان مجموع ذلك المثمنين مساويا للمثمن الاول
مثلا نفرض عشرة بدرهم وعشرين بدرهم وخمسة عشر بدرهم فنقول
اذا اشترينا باربعة دراهم مثلا من سعر خمسة عشر وحصل ستون فلو
اشترينا بنصف اربعة دراهم اعني درهمين من سعر عشرين وحصل
اربعون ومن سعر عشرة وحصل عشرون وجمعناهما يكون الحاصل
مساويا للثمن الاول اعني ستين ولبرهانه فرضنا الثمن ا ب
واشترينا به من سعر ه ا ه ج ر د ط ك ط ه وكان ج د ومن

ومن سعر عشرين وكان د ه ومن سعر النصف اعني خمسة عشر وكان
جـ ح وجز أنا آب بنصفين على قه واشترينا بآ ه من سعر عشرة وكان
جـ ز ومن سعر عشرين وكان د ط فالمدعي ان مجموع ح ز د ط مساو
لـ جـ ك لان جـ ز نصف جـ ح اذ نسبة الثمن الى الثمن كنسبة المثمن الى
المثمن فيكون مساويا لـ ز د اعني النصف الآخر لـ جـ ح وكذلك د ط
مساو لـ ط ه فمجموع جـ ز د ط يكون مساويا لمجموع ز د ط ه اعني
للقسم الباقي من جـ ه فيكون نصفا لـ جـ ه وجـ ك ايضا نصف من جـ ه
بالفرض فيكون مجموع جـ ز د ط مساويا لـ جـ ك وبمثل ذلك البرهان
تبين ايضا انه اذا كان المسعرات اربعة واحدها ثلث الثلثة الباقية
واشترينا بثمن ما سعر الثلثة ثم اشترينا بثلث ذلك الثمن ثلثة مثمنات
من الثلثة الباقية يكون المجموع مساويا للمثمن الاول وكذلك لو كانت
خمسة واحدها ربع الاربعة الباقية بالغا ما بلغ واذا ثبت ذلك
نقول قد علم برهان العمل الاول انا اذا اشترينا بجزء من الواحد المسعر
الارخص وبالجزء الآخر منه مستو نصف الاقلين كان المجموع مساويا
لخمسة وعشرين المفروض وقد بينا في المقدمة المذكورة انه لا فرق
بين المشترى من سعر نصفي الاقلين بالجزء المذكور وبين مجموع المشتريين
من الاقلين بنصف ذلك الجزء فاذا اشترينا بنصف ذلك الجزء من المسعرين
الباقيين وضممنا المجموع الى المشترى الارخص كان المجموع مساويا
لخمسة وعشرين ايضا وذلك ما اردنا بيانه وكذلك الحال لو كان
المسعرات اكثر من الثلثة لكن يجب ان يعلم انه لو كان نصف مجموع
الاقلين اقل من العدد المطلوب كان استخراج المسئلة ممكنا بذلك
الطريق وكذلك لو كان ثلث مجموع الثلثة او ربع مجموع الاربعة
اقل من المطلوب اما لو كان مساويا او اكثر فلا يمكن بذلك
الطريق لان النصف او الثلث او غيرهما بمنزلة المسعر الادنى هناك
وقد بينا في ذلك الطريق ان المطلوب يجب ان يكون اكثر من المسعر

الادنى



فصل اذا قيل مائة وعشرون دينارا كم يلقى عليها من الغش حتى يصير عيار الدينار نصفها
وربعها فانسب ما نقص وهو ربع دينار الى ما يلقى يكون ثلثا فزد على مائة وعشرين مثل ثلثها
من الغش فيحصل العيار المطلوب فامتحنه تجده حقا فصل فان قيل دراهم عيار كل عشرة تسعة و
نريد ان نجعل عيار العشرة ستة نسبت الفضل بين الستة والتسعة الى الستة يكون نصفا فزد على ما
معك نصفه من النحاس
يحصل العيار المطلوب تمت

الادنى فهو اذا قيل أقول المراد بالعيار نسبة قدر الذهب
او الفضة الموجودة في الدنانير اليها اذا وضعت في عدد بين
مشهورين ليقاس عليها جميع ما يكون على تلك النسبة مثلا و
وضعنا النسبة التي بين التسعة والعشرة فكلما نقول دراهم
عيارها كذلك فنعني به ان نسبة الذهب الذي فيها اليها تلك
النسبة وقد يسمى عدد منسوب تلك النسبة الموضوعة اعني
تسعة في تلك الصورة عيارا ايضا ولا شك انا اذا اخذنا عيار
دينار واحد اي حصلنا نسبة ذهب الى غشه فكل مقدار من الدنانير
عيارها ذلك العيار يكون نسبة الذهب الذي فيها الى عشرها كتلك
النسبة اذ معنى كون عيارها واحدا شيئا من ذلك ففي هذه الصورة
نسبة الذهب الذي في الدينار الواحد الى غشه كنسبة الذهب الذي
في الدينار المطلوبة الى عشرها وثلثة من تلك الاعداد معلومة الذهب الذي
في الدينار وهو نصف وربع واحد وغشه وهو ربع واحد والذهب
الذي يكون في الدنانير المجهولة وهو مائة والمجهول هو الغش الذي
يجب ان يلقى على المائة فاذا انسبنا الذي نقص من الدينار اعني غشه
الى ما بقي اعني الى ذهبه يكون نسبة ثلثا فاذا اخذنا من المائة ذلك
النسبة وهي ثلثة وثلثون وثلث يكون الغش الذي يجب ان يلقى
على المائة فاذا القيناها على المائة يحصل دنانير عيارها العيار
المطلوب قال فان قيل أقول السؤال ان لنا دنانير نسبة الذهب
الذي فيها اليها كنسبة تسعة الى عشرة فنريد ان نزيد على تلك
الدنانير غشا حتى يصير نسبة الذهب الذي في تلك الدنانير بعينه الى
الحاصل كنسبة ستة الى عشرة وطريق العمل ان نأخذ الفضل
بين عيار الدراهم الموجودة اعني التسعة وبين عيار الدراهم المطلوبة
ونأخذ تلك النسبة من الدنانير الموجودة ونزيد على الدراهم الموجودة
يكون الحاصل الدراهم المطلوب عيارها مثلا في الصورة المذكورة

فصل فان قيل دراهم عيار العشرة ستة دنريدان نجعل عيارا كل عشرة منها ثمانية تنسب الفضل بين الستة والثمانية وهو اثنان الى الفضل بين الثمانية والعشرة يكون مثلا فتزيد على ما معك مثله من الستة الخالصة يكون جوابا

نسبة الفضل بين الستة والتسعة اعني ثلثة الى الستة نسبة النصف فاخذنا نصف ما معنا من الدنانير ولنفرضها عشرة فكان خمسة زدناها على العشرة حصل خمسة عشر فنسبة الذهب الذي فيها اعني تسعة اليها ثلثة اخماس وهي كنسبة ستة الى عشرة وهو المطلوب برهانه انه لا شك انا اذا زدنا على الدراهم شيئا من الغش حتى يحصل الدنانير المطلوبة يكون الذهب الذي في الدراهم المطلوبة بعينه الذهب الذي في الدراهم الموجودة وقد علمنا من السؤال ان نسبة الدراهم الموجودة الى الذهب الذي فيها كنسبة عشرة الى تسعة وان نسبة ذلك الذهب الى الدراهم المطلوبة يجب ان يكون كنسبة ستة الى عشرة فيكون النسب هكذا فبالمساواة المضطربة نسبة الدراهم

| الدرهم الموجودة | ذهب | الدنانير المطلوبة |
|---|---|---|
| ستة | عشرة | تسعة |

الموجودة الى الدنانير المطلوبة كنسبة ستة الى عشرة بتفصيل النسبة بعد العكس نسبة الفضل بين الدراهم الموجودة والمطلوبة اعني الغش الى الدراهم الموجودة كنسبة الفضل بين الستة والتسعة اعني الفضل بين العيارين الى الستة اعني عيار الدنانير المطلوبة فاذا حصلنا نسبة الفضل بين العيارين الى الستة واخذنا بتلك النسبة عن الدنانير الموجودة كان حاصل النسبة الغش الذي يجب ان يلقى على الدنانير التي معنا فاذا زدناه عليها حصل الدنانير المطلوبة وذلك ما اردنا بيانه و قد اورد الشارح برهانا على هذا المدعى لا يدل على المطلوب الا بعد مقدمات فمن اراد الوقوف عليه فليرجع اليه قوله **قال** فان قيل دراهم **اقول** الفرق بين هذا السؤال والسؤال المتقدم ان المطلوب في السؤال كان عيارا ادنى من الموجود وههنا المطلوب عيارا اعلى من الموجود ولا شك انه يجب ان يلقى على الدراهم الموجودة نقرة خالصة او ذهبا حتى يمكن ان يصير عيارها اعلى فطريق العمل ان

يؤخذ



يؤخذ الفضل بين العيارين وينسب الى الفضل بين العيار المطلوب وبين المنسوب اليه في العيار وهي العشرة بالفرض ويؤخذ بتلك النسبة من الدراهم الموجودة ويزاد حاصل النسبة على الدراهم الموجودة يكون المجموع الدراهم المطلوبة ومثاله ظاهر من الكتاب وبرهانه موقوف على مقدمة وهي ان الفضل بين العيارين كالفضل بين الغشين لان مجموع عيار الدراهم الموجودة وغشها مساو لمجموع عيار الدراهم المطلوبة وغشها بالفرض اذ كلاهما عشرة بالفرض ولنفرض اب مجموع العيار والغش وا د عيار الدراهم المطلوبة اعني العيار الاعلى و د ب غشها اه د ب وينقص من ا د عيار الدراهم الموجودة وهو اه يبقى ه د الفضل بين العيارين فيكون اب مساويا لا ه ه د د ب اعني عيار الدراهم الموجودة والفضل بين العيارين وغش الدراهم المطلوبة واذا انقص منه ه ب اعني غش الدراهم الموجودة من الدراهم المطلوبة اعني د ب يبقى ه د اعني الفضل بين الغشين فيكون اب مساويا لا ه ه ب اعني غش الدراهم المطلوبة والفضل بين الغشين وعيار الدراهم الموجودة فاذا اسقطنا منها عيار الدراهم الموجودة وغش الدراهم المطلوبة المشتركين يبقى من الاول الفضل بين العيارين ومن الثاني الفضل بين الغشين ويكونان متساويين وهو المدعى واذا ثبت ذلك نقول الفرض ان نسبة الدراهم الموجودة الى غشها كنسبة عشرة الى اربعة ونسبة الدراهم المطلوبة الى غشها الذي هو بعينه غش الدراهم الموجودة كنسبة عشرة الى اثنين فيكون النسب هكذا

| الدرهم الموجودة | غشها | الدراهم المطلوبة |
|---|---|---|
| اثنان | عشرة | اربعه |

وبالمساواة المضطربة نسبة الدراهم الموجودة الى الدراهم المطلوبة كنسبة اثنين الى اربعة اعني كنسبة غش الدراهم الموجودة فبتفصيل النسبة نسبة الفضل بين الدراهم الموجودة المطلوبة اعني الفضة

المطلوبة الى غش الدراهم مع

**فصل** فان قيل دراهم عيار العشرة منها خمسة ودراهم عيار العشرة منها ثمانية كم يلقى من احدهما على الآخر ليصير عيار العشرة منها سبعة تنسب الفضل بين العيار الاعلى المطلوب وهو واحد يكون مثليه فزد على الادنى مثليه من الاعلى يحصل العيار المطلوب متن

التي يجب ان يلقى على الدراهم الموجودة الى الدراهم الموجودة كنسبة
الفضل بين الغشين اعني الفضل بين العيارين الى غش
الدراهم المطلوبة اعني الفضل بين عيار الدراهم المطلوبة والعشرة ومنه
يظهر المطلوب **قوله** فان قيل **اقول** السؤال وطريق العمل ظاهر واما
البرهان فموقوف على مقدمتين اوليهما انه اذا كان معنا دراهم
لها عيار ما ودراهم اخرى لها عيار اعلى من الاولى واخذنا من الدراهم
الاولى قدرين مختلفين ومن الدراهم الثانية قدرين مساويين
للقدرين الاولين ويكون ذهب القدر الاول ازيد من ذهب
القدر الثالث وذهب القدر الثاني ازيد من ذهب القدر الرابع
اذ التقدير كذلك فنقول نسبة التفاضل بين ذهبي الثاني والرابع
الى التفاضل بين ذهبي الاول والثالث كنسبة الثاني الى الاول
لان نسبة ذهب الثاني الى الثاني كنسبة ذهب الاول الى
الاول اذ التقدير ان عيارهما واحد وبالابدال نسبة ذهب الثاني
الى ذهب الاول كنسبة الثاني الى الاول ونسبة الثاني الى الاول
كنسبة الرابع الى الثالث بقوة شكل ... من الخامسة اذ الثاني
مساو للرابع والاول مساو للثالث ونسبة الرابع الى الثالث
كنسبة ذهب الرابع الى ذهب الثالث لكونهما من جنس واحد
فبشكل يا من الخامسة نسبة ذهب الثاني الى ذهب الاول
كنسبة ذهب الرابع الى ذهب الثالث وبالابدال نسبة
ذهب الثاني الى ذهب الرابع كنسبة ذهب الاول الى ذهب
الثالث وبالتفصيل نسبة التفاضل بين ذهبي الثاني والرابع الى
ذهب الرابع كنسبة التفاضل بين ذهبي الاول والثالث
الى ذهب الثالث وبالابدال نسبة التفاضل بين ذهبي الثاني
والرابع الى التفاضل بين ذهبي الاول والثالث كنسبة ذهب
الرابع الى ذهب الثالث ونسبة ذهب الرابع الى ذهب

الثالث

الثالث كنسبة الرابع الى الثالث لما مر ونسبة الرابع الى الثالث
كنسبة الثاني الى الاول لتساويهما كما مر فبشكل يا من الخامسة نسبة
التفاضل بين ذهبي الثاني والرابع الى التفاضل بين ذهبي الاول
والثالث كنسبة الثاني الى الاول وهو المدعى المقدمة الثانية انه اذا
كان جنسان من الدراهم اوليهما ادنى في العيار من ثالث وثانيهما
اعلى منه ونفرض قدرا من الاول ولنسمه آ وقدرا من الثالث
يساويه ولنسمه ب وقدرا من الثاني ولنسمه د وقدرا من
الثالث يساويه ولنسمه ه ولا شك ان ذهب آ انقص من
ذهب ب وذهب د ازيد من ذهب ه اذ الفرض كذلك ونعلم
انه بمقدار نقصان الذهب يزيد الغش وبمقدار زيادة الذهب
ينقص الغش لان مجموع الغش والذهب في كليهما متساويا بالفرض
فنقول ان كان النقصان المذكور مساويا للزيادة المذكورة فان
آ د اذا اختلطا حدث للمجموع عيار الثالث لانا اذا اخذنا الذهب
الزائد على العيار المطلوب من د والغش الزائد من آ ووضعنا احدهما
مكان الآخر صار ذهبا آ د وكذا غشاهما متساويين لذهبي وغشي ب ه
من الثالث فيصير عيار آ د مثل عيار الثالث فيكون
عيار المجموع ايضا كذلك لان نسبة ذهب آ الى ذهب د كنسبة آ الى
د لكونهما من جنس واحد حينئذ وتركيب تلك النسبة وتبديلها يكون
نسبة مجموع ذهبي آ د الى مجموع آ د كنسبة ذهب د الى د
اعني عيار الثالث المطلوب وهو المدعى واذا ثبت المقدمات
نقول اذا اخذنا دراهم متساوية عيار عشرة من الاول خمسة
ومن الثانية ثمانية ومن الثالث سبعة يكون ذهب الاولى ناقصا
من ذهب الثالثة وذهب الثانية ازيد من ذهب الثالثة
بالفرض ويكون اقدار النقصان الى قدر الزيادة نسبة تامة ... و
لنسم قدر النقصان ب وقدر الزيادة جـ فلو حصلنا الدراهم

**فصل** في تعديل النقود اذا كان على القائل دين من نقدين او اكثر وصح من نقد واحد واردت ان
تحسب لكل من جنس ما عليه كما اذا كان عليه دنانير بالنصف صوري وصح عشرة دنانير خليفية
وقيمة الدينار الصوري ثلثا دينار فخذ دينارين لاجل قوله بالنصف احدهما دينار صوري و
الاخر خليفي ثم ابتع بالصوري اماميا من جنس ما صح يكون ثلثي دينار زده على الامامي وانسب
الى المجموع ما نقص وهو ثلث دينار يكون خمسا وزد على ما صح مثل خمسه وهو اثنان يكون اثنا عشر فتحسب له بذلك

من جنس الثانية بحيث يكون نسبتها الى الثانية اعني الى الاول
لتساويها كنسبة ت الى ج اعني كنسبة الفضل بين العيار
والمطلوب الى الفضل بين العيار الاعلى والمطلوب يكون ذهب
تلك الدراهم المحصلة زائدا على ذهبها وبها من الثالث اذ عيارها
ازيد بالفرض ولنسم تلك الزيادة ى ونقول نسبة ى الى ج
كنسبة الدراهم المحصلة الى الثانية بل الى الاولى بالمقدمة الاولى
وقد كانت نسبة ت الى ج تلك النسبة ايضا بالعمل فيكون
بشكل ط من الخامسة ت مساويا لى اعني يكون نقصان
ذهب الدراهم الاولى عن ذهب المطلوبة كزيادة ذهب الدراهم
المحصلة على ذهب المطلوبة فاذا اختلط الدراهم الاولى بالدراهم
المحصلة حصل للمجموع عيار المطلوبة بالمقدمة الثانية وهو المطلوب.
ويجب ان يعلم انه لا فرق بين ان يؤخذ نسبة الفضل بين العيار
الادنى والمطلوب الى الفضل بين العيار الاعلى والمطلوب في
مادة يكون ثلثها عشرة وبين ان يؤخذ نسبة الفضلين اذا كانت
في مادة اخرى مثلا يكون الدراهم الاولى والثانية والثالثة عشرين
او غيرها لان نسب جميع تلك الفضول متساوية اذ نسبة
ذهب الاولى الى الاولى كنسبة ذهب كل مقدار اخر من جنس
الاولى نفرض لحد ذلك المقدار وكذا ذهب الثالثة ومبدل النسب
ونفصل كما فصلنا قبل فيؤدي الى المطلوب ولا يخفى على الفطن
تقريرها بعد رعاية ما مر **قال** فصل في تعديل النقود **اقول** ربما يكون
على شخص دين من جنس او اكثر من النقود ويؤدي جنسا واحدا
منها ويريد ان يعلم ان عين ما ادى كم يكون من الدين اعني من
الجنس الذي على ذمته حتى يحاسب مع المدين ومعرفة هذا
يسمى تعديل النقود وقوله صح من نقد واحد ماخوذ من اصطلاح
اهل السياقة فانهم اذا اجمعوا على شخص اشياء ثم ادا دوا

ان يتبنوا



ان يتبينوا ما اداه في عوض المجموع يكتبون صح من ذلك يعنون صح اداه
الدين من ما يذكر بعد والدنانير الصورية منسوبة الى بلدة صور
وهي من بلاد الشام وقيمة كل دينار منها ثلثا دينار امامي
وقوله دنانير بالنصف صوري يعني دنانير نصفها خليفي
اعني اماميا ونصفها صوري وطريق العمل ان يؤخذ بعض من
الدين ويشترى به من جنس ما اداه ثم يؤخذ التفاوت بينهما وينسب الى
المشترى ويؤخذ بتلك النسبة من مجموع ما اداه ويزاد ما خرج
بالنسبة على مجموع ما اداه ان كان الفضل للبعض من الدين وينقص
منه ان كان الفضل للمشترى يكون الحاصل والباقي المطلوب مثلا الدين
كان دنانير نصفها صوري ونصفها خليفي وادى عشرة دنانير خليفية
تأخذ من الدين دينارين مثلا يكون دينار منه صوريا ودينار خليفيا
بالفرض فنشتري بالخليفي خليفيا يكون دينارا وبالصوري خليفيا ايضا
يكون ثلثي دينار خليفي وهو ثمن دينارين من الدين و
التفاضل بينهما ثلث دينار ننسبه الى المشترى وهو دينار وثلثان
يكون خمسا منه لان دينارا وثلثين يكون اثلاث ونسبة ثلث
واحد اليه نسبة الخمس فنأخذ خمس جميع ما اداه وهو عشرة دنانير
يكون دينارين نزيده على العشرة اذ الفضل للبعض من الدين يحصل
اثنا عشر دينارا وهو المقدار الذي يجب ان يحاسب من الدين في
عوض ما اداه اعني عشرة دنانير خليفية وانما قال المصنف فخذ
دينارين لسهولة العمل والا لو يؤخذ ازيد من دينارين او انقص
لكان صحيحا ايضا مثلا لو اخذ دينار واحد لكان نصفه خليفيا
ونصفه صوريا بالفرض نشتري بالنصف الخليفي خليفيا يكون نصف
دينار خليفيا وبالنصف الصوري خليفيا ايضا يكون ثلثي النصف
اعني ثلثا نجمعه الى نصف دينار يكون خمسة اسداس دينار خليفي
وهو ثمن دينار واحد من الدين والفضل بينهما سدس نسبة

خمسة صح

وهو ثمن دينارين من الدين والمعادل ٦ دينار ... ١٢

فان قيل صح عشرة صورية ابتعت بالدينار الاماحى صوريا يكون دينارًا ونصفا زد على الدينار الصورى وانسب الى المجموع ما زاد يكون خمسا فانقص مما صح خمسه وهو اثنان واحتسب لزبالباقى وعلى ذلك القياس وان شئت ضربت عدد الماخوذ وهو اثنان فيما صح وهو عشرة يكون عشرين وقسمته على ما استويت بالماخوذ وهو اثنان ونصف يكون الخارج وهو ثمانية جوابا وعلى ذلك القياس

الى خمسة اسداس يكون خمسا ايضًا كما كان فى الصورة الاولى وعلى هذا لو كان اذ يدين دينارين والبرهان على ذلك ان نسبة المشترى من الجنس المؤدى الى ثمنه اعنى الى بعض الدين الماخوذ كنسبة جميع المؤدى الى ثمنه من الدين اذ التقدير ان الاشتراء على نسبة واحدة فى الجميع وبالتفصيل والعكس نسبة الفضل بين المشترى وثمنه الى المشترى كنسبة الفضل بين جميع المؤدى وثمنه من الدين الى جميع المؤدى الذى هو المطلوب فاذا اخذ من جميع المؤدى تلك النسبة كان حاصل النسبة الفضل بين المؤدى وثمنه من الدين فاذا زيد او نقص على جميع المؤدى حصل الدين المطلوب وهو المتجه **قوله** فان قيل صح عشرة صورية **اقول** هذا مثال ما لو كان الفضل للمشترى كما سبق الاشارة اليه وتوضيح ما قاله انه اذا اعشرة صورية فاخذنا من الدين دينارين فكان احدهما صوريا والثانى اماحيا اشترينا بالصورى صوريا اى من جنس ما اداه كان دينارا وبالاماحى صوريا ايضًا كان دينارا ونصفا صوريا اذ نسبة الدينار الاماحى الى الصورى كنسبة واحد الى ثلثين وهى نسبة مثل ونصف فاذا جمعناهما حصل دينارين ونصف والتفاوت بينه وبين الدينارين بنصف دينار ونسبته الى دينارين ونصف نسبة الخمس لان الدينارين والنصف اذا جعلا انصافا فكانت خمسة انصاف ونسبة النصف اليه نسبة الخمس فناخذ خمس المؤدى وهو اثنان و ننقصه من جميع المؤدى اعنى من عشرة يبقى ثمانية وهو المطلوب واما البرهان على ذلك فقد سبق هذا مثال ما يكون الدين من جنس ين وامثال ما يكون الدين اكثر من نوعين فان نفرض الدين من ثلثة نقود كل دينار من النقد الاول نصف دينار اماحى ومن النقد الثانى ربع دينار ومن الثالث دينار اماحى والمعامل ادى خمسين من النقد الاول فناخذ قدرا من الدين وليكن ثلثة دنانير منه لسهولة العمل ونشترى بالدينار الاول منها الاول يكون دينارا وبالدينار الثانى النقد



نسبة ايام عمل الاجير الى ايام الشهر كنسبة اجرة ايام عمله الى اجرة ايام الشهر وان ماكان من هذه مجهولا قدرت على استخراجه بالضرب والقسمة والنسبة كما اذا قيل اجرة الشهر ستة دنانير كم اجرة اثنى عشر فنسبة الاثنى عشر الى ايام الشهر خمسان فالمستخرج خمسا الستة دنانير وبالضرب تضرب ستة فى اثنى عشر وتقسم المبلغ على ايام الشهر فان قيل كم يعمل بدينارين ونصف ضربت ذلك فى ايام الشهر يكون خمسة وسبعين تقسمه على الستة يخرج اثناعشر ونصف وهو الجواب فان قيل ستة ايام بعشرة دراهم كم اجرة الشهر ضربت ايام الشهر فى العشرة وقسمتها على الستة

الاول ايضًا يكون نصف ثمن دينار وبالدينار الثالث من النقد الاول ايضا يكون دينارين ونجمعها يكون ثلثة ونصفا ننقص الثلثة منها يبقى نصف ننسبه الى ثلثة ونصف بان نجعلها انصافا فا يكون سبعة انصاف ننسب النصف اليها يكون سبعا ولما كان الفضل للمشترى للثمن من النقد الاول نقصنا سبع خمسين وهو سبعة وسبع من خمسين يبقى اثنان واربعون وستة اسباع وهو القدر المطلوب من الدين **قوله** باب الاجارة **اقول** فى الاجارة يعينون اياما ويعينون اجرة لها ثم بعد ذلك كلما ارادوا ان يعلموا اجرة ايام اخرى يستخرجونها من تلك النسبة الموضوعة وفى اكثر الامر يعينون شهرا ويجوز ان يعين اياما من ازمنة العمل ظاهر وهو شبيه بما مر من السعر والمسعر والثمن والمثمن وبرهانها ظاهر مما فى الكتاب **قوله** ان قيل اجيران **اقول** السؤال انه اذا كان اجيران يختلف اجرتهما فى الشهر نعمل كل منهما اياما ويساوى اجرة عملهما ونحن لا نعلم ايام عمل كل منهما لكن نعلم مجموع ايام عملهما وهو شهر فيريد ان نعلم ايام عمل كل منهما واورد المصنف ثلثة طرق لذلك الاستخراج الاول ان نقسم مجموع ايام عملهما اعنى شهرا اى ثلثين يوما على مجموع اجرتهما فى الشهر وهو خمسة عشر يخرج اثنان فنضربه فى اجرة الاجير الاول يخرج ايام عمل الاجير الثانى وبالعكس مثلا نضرب اثنين فى التسعة اعنى فى اجرة الاجير الثانى يخرج اجرة الاجير الاول وهو ثمانية عشر يوما ونضربهما فى الستة اعنى اجرة الاجير الاول يخرج اجرة الاجير الثانى وهو اثنا عشر واجرة ثمانية عشر يوما للاجير الاول ثلثة وثلثة اخماس لان نسبة ستة اعنى اجرة الاجير الاول الى ثلثين يوما اعنى شهرا كنسبة ثمانية عشر الى اجرتها واذا حصل تلك النسبة كانت ثلثة وثلثة اخماس واجرة اثنا عشر يوما للاجير الثانى ايضا ثلثة وثلثة اخماس لما يعرف بالتامل وهو المطلوب والطريق الثانى ان ننسب اجرة الاجير الاول الى مجموع الاجرتين وناخذ تلك النسبة

يخرج اثناعشر ونصف وهو الجواب فصل ان قيل اجيران اجرة احدهما فى الشهر ستة دنانير واجرة الاخر فى الشهر تسعة دنانير عملا الشهر فتساويا فى الاجرة فاقسم ايام الشهر على مجموع الاجرتين يخرج اثنان فاضربهما فى التسعة يكون ايام عمل صاحب التسعة واضربهما فى الستة يكون ما عمله صاحب الستة ولو نسبت كل واحدة من الاجرتين الى مجموعهما وبتلك النسبة اخذت من الشهر يكون ما عمله صاحب الاجرة الاخرى وكذا لو ضربت كل واحد من الاجرتين فى ايام الشهر وقسمت الحاصل على مجموع الاجرتين فانه يخرج ايام صاحب الاجرة الاخرى

الاول

من مجموع ايام عملهما يكون حاصل النسبة ايام عمل الاجير الثاني وبالعكس
والطريق الثالث ان يضرب اجرة الاجير الاول في مجموع ايام عملهما ونقسم
حاصل الضرب على مجموع الاجرتين يكون خارج القسمة ايام عمل الاجير الثاني
وبالعكس ولا يخفى مثالهما واما البرهان على هذه المدعيات فهو ان نسبة اجرة
الاجير الاول اعني ستة الى الشهر كنسبة اجرة ايام عمله اي اجرة كانت ولنفرضها
ثمانية الى ايام عمله بتلك الاجرة لما علم قبل ونسبة الشهر الى اجرة الاجير
الثاني كنسبة ايام عمله باي اجرة كانت ولنفرضها ثمانية ايضا الى اجرة
ايام عمله اعني ثمانية لما علم قبل فيكون النسب في هذا الجدول

| ستة | شهر | تسعة |
|---|---|---|
| ايام عمل الاجير الثاني باجرة ثمانية | ثمانية | ايام عمل الاجير الاول باجرة ثمانية |

فبالمساواة المضطربة نسبة اجرة الاجير الاول اعني ستة الى اجرة الاجير
الثاني اعني تسعة كنسبة ايام عمل الاجير الثاني باجرة هي ثمانية الى ايام
عمل الاجير الاول باجرة هي ثمانية ايضا وبهذا البرهان بعينه ثبت
ان النسبة كذلك في اي صورة يكون اجرة عمل الاجيرين متساوية واذا
ثبت ذلك فبتركيب النسبة نسبة مجموع الاجرتين اعني الستة و
التسعة الى اجرة الاجير الثاني اعني تسعة كنسبة مجموع ايام عمليهما
بالاجرتين المتساويتين اعني شهر الى ايام عمل الاجير الاول وكذلك
نسبة مجموع الاجرتين الى اجرة الاجير الاول اعني ستة كنسبة مجموع
ايام العملين اعني شهر الى ايام عمل الاجير الثاني فبالنسبة والضرب
على ما هو معلوم من حال الاربعة الاعداد المتناسبة يعلم ما قيل في الطريق
الثاني والثالث واما ما قيل في الطريق الاول فهو موقوف على مقدمة
وهي انا اذا ضربنا عددا اول في ثان وقسمنا حاصل ضربهما على ثالث
فخرج شيء نسميه آ نقول فلو قسمنا الاول على الثالث وضربنا خارج



فصل فان قيل اجرة في الشهر ستة عشر درهما وخاتم عمل ستة ايام استحق الخاتم كم قيمته نسبت
ايام عمله الى ما بقي من الشهر يكون ربعا فربع الستة عشر قيمة الخاتم ولو ضربت ايام عمله في الستة عشر وقسمت
الحاصل على ما بقي من ايام الشهر كان الخارج من القسمة قيمة الخاتم وعليه القياس

القسمة في الثاني يكون حاصل الضرب وليكن ب مساويا لخارج القسمة
الاول اعني آ لانه في العمل الاول يكون نسبة الاول الى حاصل ضربه
في الثاني كنسبة الواحد الى الثاني بحكم الضرب ونسبة حاصل ضربه
في الثاني الى الثالث كنسبة خارج القسمة اعني آ الى الواحد بحكم
القسمة فاذا وضعنا النسبتين في جدول يكون هكذا

| الاول | حاصل الضرب | الثالث |
|---|---|---|
| خارج القسمة اعني آ | واحد | الثاني |

وبالمساواة المضطربة
نسبة الاول الى الثالث كنسبة آ الى الثاني وايضا في العمل
الثاني نسبة الاول الى الثالث كنسبة خارج قسمة الاول
على الثالث الى الواحد بحكم القسمة فيكون بشكل يا من الخامسة
نسبة آ الى الثاني كنسبة خارج القسمة المذكورة الى الواحد
ونسبة خارج القسمة المذكور الى الواحد كنسبة حاصل الضرب
اعني ب الى الثاني بحكم الضرب فبشكل يا من الخامسة نسبة
آ الى الثاني كنسبة ب الى الثاني و ب مساو لا آ بشكل ط
من الخامسة وهو المدعى اذا ثبت ذلك نقول قد ثبت قبيل
ان نسبة مجموع الاجرتين الى اجرة الاجير الاول كنسبة ايام
الشهر اعني مجموع ايام العملين الى ايام عمل الاجير الثاني فلو قسمنا
ايام الشهر على مجموع الاجرتين ثم ضربنا خارج القسمة في اجرة
الاجير الاول كما هو طريق العمل الاول كان الحاصل بعينه مثل ما
لو ضربنا ايام الشهر في اجرة الاجير الاول ثم قسمنا حاصل الضرب
على مجموع الاجرتين لما مر في المقدمة المذكورة آنفا والحاصل من هذا
العمل هو ايام عمل الاجير الثاني لما عرفت من حال الاربعة المتناسبة فيكون
ما يخرج بالعمل الاول ايام عمل الاجير الثاني ايضا وهو المطلوب وبذلك
البرهان تبين حال ايام عمل الاجير الاول قوله فصل فان قيل

فصل في الخراج وهو الواجب للسلطان على الارض المزروعة وهو ايضا مبني على الاربعة المتناسبة نسبة الجريب الى الجربان
الممسوحة كنسبة خراج الجريب الواحد الى خراج الجربان فان قيل خراج الجريب خمسة عشر درهما كم يمني الف جريب
ضربت الالف في خراج الجريب فالخارج هو الجواب فان قيل الف درهم من خمسين جريبا كم خراج الجريب الواحد قسمت
الالف على الخمسين يخرج عشرون
درهما وهي خراج جريب واحد
وعليه قياس ما لم نذكره فصل
اذا ربح جماعة او خسروا واردت
قسمة الربح او الخسارة بينهم
على قدر رؤوس اموالهم وهذا باب
يحتاج اليه في مواضع كثيرة وبه يخرج
كثير من المسائل ولك فيه طرق
الاول ان تنسب مال كل واحد الى
مجموع اموالهم وتقدر بذلك النسبة
لحصته من الربح والخسارة وان
شئت ضربت مال كل واحد في الربح
والخسارة وقسمت الحاصل على مجموع
اموالهم فما خرج فهو قسطه ولو
قسمت الربح او الخسارة على مجموع
اموالهم وضربت الخارج بالقسمة
في مال كل واحد حصل قسطه والاول
في جميع ما يقع من المعاملات النسبة
فان صعبت عمل بالضرب والقسمة
وقد استقصينا ذكر مسائل المعاملات
وما يقع من النوادر فليستعان
عليه بما تذكره في الجبر والمقابلة
ولنكتف بما ذكرناه ههنا ونختم الكلام
في هذه المواضع حامدين لله ومصليا
على افضل الناس عليه محمد النبي الامي
وآله الطاهرين

اقول قد علم من قول السائل ان مجموع اجرة الشهر ستة عشر درهما
وخاتم وان اجرة ستة ايام هي الخاتم فيكون اجرة ما بقي من الشهر اعني
اربعة وعشرين يوما ما بقي من مجموع الاجرة اعني ستة عشر ومعلوم
ان نسبة اربعة وعشرين الى اجرتها اعني ستة عشر كنسبة ستة
الى اجرتها اعني الى قيمة الخاتم وبالابدال نسبة اربعة وعشرين اعني ما بقي من
الشهر الى ستة اعني الى ايام عمله كنسبة ستة عشر الى قيمة الخاتم فلو
عملنا بالنسبة نسبنا ايام العمل اعني الستة الى ما بقي من الشهر اعني
اربعة وعشرين بالربع واخذنا بتلك النسبة من ستة عشر اعني
ربعها كان اربعة وهي قيمة الخاتم ولو عملنا بالضرب والقسمة ضربنا ايام
العمل اعني ستة في ستة عشر كان ستة وتسعين قسمناها على ما بقي
من الشهر اعني اربعة وعشرين خرج اربعة ايضا وهي قيمة الخاتم فقد ثبت
ما قال في الكتاب قال فصل في الخراج اقول هذا الفصل ظاهر
وبرهان جميع تفريعات هذا الفصل مبني على الاربعة المتناسبة ولم يحتج هنا
الى ضرب والى قسمة لان احد الاربعة واحد قال اذا ربح جماعة الى طريق
اقول العمل في الطرق الثلثة ظاهر واما المثال فهو ان نفرض مال واحد عشرة ومال
آخر عشرين ومال ثالث ثلثين والربح لجميع المال اربعة وعشرين فبالطريق
الاول يجمع الاموال يحصل ستون ونسبة العشرة الى الستين بسدس والعشرين
اليها بثلث والثلثين اليها بنصف ونأخذ من مجموع الربح اعني اربعة و
عشرين سدسها فيكون اربعة وهو نصيب صاحب العشرة من الربح وثلثها
فيكون ثمانية وهو نصيب صاحب العشرين ونصفها فيكون اثني عشر وهو
نصيب صاحب الثلثين وبالطريق الثاني نضرب مال احدهم وهو عشرة في
الربح اعني اربعة وعشرين يحصل مائتان واربعون ونقسمها على
ستين اعني مجموع الاموال يخرج من القسمة اربعة وهو نصيب صاحب
العشرة ونضرب العشرين في اربعة وعشرين يحصل اربعمائة وثمانون
نقسمها على ستين يخرج ثمانية وهو نصيب صاحب العشرين ونضرب

الثلثين



الثلثين في اربعة وعشرين يحصل سبعمائة وعشرون نقسمها على
ستين يخرج اثنا عشر وهو نصيب صاحب الثلثين كما حصل بالطريق الاول
وبالطريق الثالث نقسم الربح اعني اربعة وعشرين على ستين اي
ننسبه اليها يحصل خمسان نضربهما في عشرة يحصل اربعة وفي عشرين
يحصل ثمانية وفي ثلثين يحصل اثنا عشر فيكون الانصباء كما حصل
بالطريقين الاولين واما البرهان فهو ان نسبة مجموع المال الى بعضه
كنسبة ربح مجموع المال الى ربح ذلك البعض فبالنسبة يظهر الطريق
الاول وبالضرب يظهر الطريق الثاني كما هو معلوم من حال الاربعة المتناسبة
واما الطريق الثالث فيظهر بالمقدمة التي ذكر قبل هذا الفصل وبالجملة
قد حصل للاربعة الاعداد المتناسبة ثلث احوال فيستخرج المطلوب
وهو احدها المجهول باي طريق شئنا من الطرق الثلثة اعني الطرق
التي يؤدي اليها الاحوال الثلثة المذكورة وانما كان الاصل في جميع
ما يقع في المعاملات النسبة لان جميع المعاملات مبنية على الاربعة
الاعداد المتناسبة كما عرف فيكون الاربعة المتناسبة اصلا
لها والذي يعلم في المتناسبة هو النسبة فيكون النسبة اصلا
للمعاملات فاذا سهل معرفة المجهول في المعاملات بالنسبة لا يحتاج
الى غيرها فاما اذا صعبت فبالاضطرار يتوسل بشيء غيرها كالضرب
والقسمة فما هو مؤد الى المطلوب قوله المقالة الثالثة في
انواع المساحات اقول الكميات المتصلة القارة ثلثة كما مر
ذكرها الخط والسطح والجسم التعليمي واذا تجزت الى اجزائه حصل
لكل منها اجزاء متعددة من جنسها اي ان كانت المتجزية خطوطا
فخطوط او سطوحا فسطوح او اجساما تعليمية فاجسام تعليمية
والحاسب لا يجوز ان يبحث عن الكميات المتصلة من حيث انها
كميات متصلة بل يبحث عنها من حيث الكمية المنفصلة التي عرض
لاجزائها وهو التعدد الذي حصل لاجزائها وقد سبق الاشارة الى ذلك

في اول الكتاب وتجزية الكميات المتصلة يمكن ان يكون باجزاء متساوية
في الجميع ويمكن ان يكون باجزاء مختلفة اي يجزا بعض باجزاء وبعض آخر باجزاء
اصغر او اكثر من الاجزاء الاولى لكن التجزية غير مضبوطة ويعسر او يتعذر
معرفة نسب بعض تلك الكميات الى بعض منها واما التجزية الاولى وهي
ان يجزأ كل من الخطوط باجزاء متساوية مقادير ها في جميع الخطوط فيكون
التجزية مضبوطة وتسهل معرفة نسبة خط الى خط اذا عرف عدد
اجزائهما فاحتاجوا الى وضع مقدار معين لكل كمية مجانس لها ليمكن تجزية
تلك الكمية اليها ويكون ذلك المقدار المعين اصلا متساويا للاجزاء لكل كمية
من ذلك الجنس فوضعت الخطوط خطا معينا وهو الذراع في الامر الاكثر
ليكون اصلا يجزأ كل خط باجزاء متساوية له او لاجزائه ووضعوا للسطوح
سطحا معينا وهو مربع ذلك المعين اعني الذراع ليجزأ كل سطح
باجزاء متساوية لذلك المربع الموضوع او لاجزائه ووضعوا للجسم التعليمي
جسما معينا وهو مكعب الخط الموضوع اعني الذراع ليجزأ كل جسم تعليمي
باجزاء متساوية لذلك المكعب المعين فمعرفة عدد امثال الخط الموضوع
او اجزائه في الخطوط هي مساحة الخطوط وما تعرض له صاحب الكتاب لظهوره
وشهرته بين الناس ومعرفة عدد امثال المربع الموضوع او اجزائه في
السطوح هي مساحة السطوح ومعرفة عدد امثال المكعب الموضوع واجزائه
في الاجسام هي مساحة الجسم والمصنف تساهل في تعريف المساحة حيث قال
المساحة هي الكمية المعلومة لان المساحة ليست نفس تلك الكمية بل معرفة
تلك الكمية بل التحقيق يقتضي ان يكون المساحة هي العلم بقانون يمكن منه
استخراج الكمية المذكورة كما سبق الاشارة اليه في مواضع اخر وحيث
قال المساحة كمية ما فيه من امثال المربع المذكور او المكعب المذكور اذ يجوز
ان يكون سطح اقل من المربع المذكور او جسم اقل من المكعب المذكور فلا يكون
فيهما امثال ولا مثل واحد او يكون فيهما امثال وشيء اقل من المثل فيجب
تعريفه ان لا يكون لامثال تلك السطوح او الاجسام مساحة فلاجل

ذلك

وآلات المساحة المستعملة فيها ثلث هي الذراع والقصبة والاشل فالذراع ثلثة اصناف الذراع الهاشمية وهي ذراع وثلث بالقائم وذراع اليد وهو ست قبضات معتدلة والقبضة اربعة اصابع معتدلة والاصبع عرض ست شعيرات معتدلة والشعيرة ست شعرات من ذنب البرذون وذراع الحديد وهو السوداء وهي سبعة وعشرون اصبعا معتدلة واما القصبة وتسمى الباب فهي

١٠٧

ذلك زدنا في التعريف لفظ او اجزاء المربع او المكعب لئلا يرد عليه الشبهة
والمصنف انما تركها لظهور المراد واما تعريف مربع الخط الموضوع فهو سطح
متوازي الاضلاع قائم الزوايا كل ضلع منه مساو للخط الموضوع وتعريف
مكعب الخط الموضوع هو جسم يحيط به ستة سطوح يكون كل منها مربعا
للخط الموضوع ويكون كل من تلك السطوح عمودا على سطح آخر ويكون كل
متقابلين من تلك السطوح متوازيين ومراد المصنف من المقدار الموضوع
به الخط الموضوع لمساحة الخطوط اعني الذراع ولم يتعرض لها ذكره ايضا
في تعريف المصنف نوع دور **قوله** وآلات المساحة **اقول** مراده بآلات
المساحة المقادير الموضوعة لمساحة الخطوط وهو الذي اشار اليه بقوله
المقدار الموضوع به قبل والقائم هو ذراع اليد والتعريفات ظاهرة لا يحتاج
الى شرح واما النسب بين الاذرع الثلث فالهاشمية مثل وثلث لذراع
اليد فنسبتها نسبة اربعة وثلثة الى ثلثة ومثل وتسع وثلثا تسع
لذراع الحديد فنسبتها نسبة اثنين وثلثين الى سبعة وعشرين و
ذراع اليد ثلثة ارباع الهاشمية وثمانية اتساع ذراع الحديد
فنسبتها نسبة ثمانية الى تسعة وذراع الحديد ثلثة ارباع الهاشمية
وثلثة ارباع ثمنها فنسبتها نسبة سبعة وعشرين الى اثنين وثلثين
ومثل وثمن لذراع اليد واما اصابع الاذرع الثلث فاصابع الهاشمية
اثنان وثلثون واصابع ذراع اليد اربعة وعشرون واصابع السوداء سبعة
وعشرون واما شعيراتها وشعراتها فلا يخفى على المحصل فليستخرج
من نفسه **قوله** واما القصبة **اقول** الذراع الهاشمية يزيد على ذراع اليد
بثلث فاذا زيد على الاذرع الهاشمية اعني ستة ثلثها وهو اثنان صارت
ذراع اليد وهي ثمانية والهاشمية يزيد على ذراع الحديد بتسع
وثلثي تسع فاذا زيد على الستة اعني الاذرع الهاشمية تسعها
وثلثا تسعها اعني واحدا وتسعا صارت الاذرع بالحديد وهي سبعة
وتسع **قوله** والاشل **اقول** واحد وسبعون وتسع بالحديد

ستة اذرع بالهاشمي وثمانية بذراع اليد وسبعة وتسع بالحديد والاشل هو حبل طوله ستون ذراعا بالهاشمي وثمانون بالقائم متن

والعشير مضروب القصبة في نفسها والقفيز عشرة امثال العشير والجريب عشرة امثال القفيز
فمضروب الاشل في نفسه جريب وفي القصبة قفيز وفي الذراع عشر وثلثا عشير ولا يكاد
يلتبس عليك ضرب هذه الآلات بعضها في بعض بعد اتقانك النسبة

قال والعشير اقول العشير ستة وثلثون ذراعا بالهاشمي واربعة وستون
بذراع اليد وخمسون ذراعا وخمسة اتساع وتسع ذراع با
لحديدي والقفيز ثلثمائة وستون بالهاشمية والجريب ثلثة الآف و
ستمائة ذراع بالهاشمية ولا يخفى على المحصل ذرعان القفيز والجريب
بذراع اليد والحديدي بعد معرفة النسب بينها قوله فمضروب

الاشل



الاشل اقول البرهان على المدعى الاول انه قد علم ان مربع القصبة عشر
فيكون نسبة العشر الى مربع الاشل كنسبة القصبة الى الاشل اعني
كنسبة ستة الى ستين مثناه بالتكرير لشكل يا من الثانية لكن نسبة
الستة الى ستين نسبة العشر فيكون نسبة العشير الى مربع الاشل
نسبة عشر عشر وقد علم ان نسبة العشير الى الجريب ايضا نسبة
عشر عشر اذ العشير عشر القفيز والقفيز عشر الجريب بالغرض و اذا
جعلنا القفيز وسطا بين العشير والجريب كانت بمصادرة المقالة
الـ دسة النسبة كما ذكرنا واذا ثبت ان نسبة العشير الى مربع
الاشل والى الجريب نسبة واحدة فيكونان متساويين لشكل
ط من الخامسة وهو المدعى واما البرهان على المدعى الثاني فهو انا
اذا ضربنا الاشل في نفسه حصل الجريب كما مر بيانه والقصبة عشر الاشل
كما مر فاذا ضرب الاشل في القصبة اعني في عشر نفسه حصل عشر مربعه
اعني الجريب بل القفيز واما البرهان على المدعى الثالث فهو ان
مضروب الاشل في الذراع يكون مساويا للاشل اذ الذراع
بمنزلة الواحد في المذروعات وكل شيء ضرب في الذراع يكون
بعينه ذلك الشيء واذا كان مضروب الاشل في الذراع اشلا والاشل
مثل وثلث للعشير اذ نسبتهما نسبة ستين الى ستة وثلثين كما عرف
فيكون مضروب الاشل في الذراع مثلا وثلثي عشير ايضا وهو المدعى واعلم
ان مراد المصنف ههنا بيان جنس حاصل ضرب هذه الآلات بعضها في
بعض واما عدده فقد عرف في باب الضرب مثلا اذا اردنا ضرب اشلين
في ثلث قصبات يضرب اثنين اعني عدد الاشل في ثلثة عدد القصبة

**فصل** النقطة شئ لا جزء له والخط طول لا عرض له والسطح ماله طول وعرض فقط وهو نهاية الجسم والجسم ماله طول وعرض وعمق والخط قسمان مستقيم وهو اقصر خط وصل بين نقطتين وغير مستقيم ثمة بركاري وهو ما احاط بالدوائر والقسي وغير بركاري ولا ينتفع به في شيء من العلوم

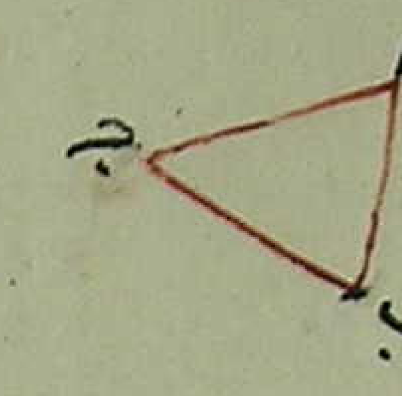
يكون كما علم في باب الضرب ستة وقد علم هٰهنا ان جنس حاصل ضرب الاثل في القصبة قفيز فنقول مضروب اشلين في ثلث قصبات ستة اقفزة واما قوله ولا يكاد يلتبس عليك ضرب هذه الالات بعضها في بعض بعد اتقانك النسبة فمراده ان لا يلتبس عليك بيان ضرب هذه الآلات والا فقد قرر ضربها في الكتاب قوله النقطة اقول ينبغي ان يراد في التعريف قيد آخر وهو من ذوات الاوضاع ليخرج عنه الوحدة والعقول والنفوس وسائر البسائط قوله والخط اقول المراد بالطول هٰهنا امتداد يعرض اولا اي امتداد كان وبالعرض امتداد يعرض ثانيا يقاطع الاول على زوايا قائمة وبالعمق امتداد يعرض ثالثا يقاطع الاولين على زوايا قائمة وهذه امور نسبية يمكن ان يتبدل بحسب الفروض والاعتبارات فالخط امتداد يعرض بحيث لا يمكن ان يكون له امتدادان بل ينقسم في جهة واحدة والسطح شئ يمكن ان يعرض له امتداد اول وامتداد ثان يقاطعه على زوايا قائمة ولا يمكن ان يعرض له امتداد ثالث يقاطعهما على قوائم والجسم شئ يمكن ان يعرض له امتدادات ثلثة على الصفة المذكورة وتعريف الجسم شامل للجسم الطبيعي والتعليمي فان اريد تخصيصه بالتعليمي قيل عرض يمكن له امتدادات ثلثة والخط نفس الامتداد المذكور لا شئ ذو امتداد والسطح والجسم شيئان لهما امتدادان او امتدادات فلاجل ذلك قال المص الخط طول لا عرض له والسطح والجسم ماله الطول والعرض فقط او الثلثة قوله والخط قسمان اقول يمكن ان يوصل بين نقطتين معينتين خطوط كثيرة بعضها اقصر من بعض فالخط الذي يكون اقصر الجميع يسمى المستقيم وما عداه يسمى غير المستقيم

المستقيم اما ان يمكن ان يفرض في جهة تقعيره نقطة يساوي جميع الخطوط الخارجة منها اليه او لم يمكن والاول يسمى بركاريا سواء كان محيطا بدائرة او بعضا من المحيط والثاني يسمى غير بركاري كمحيطات القطوع وغيرها وقد اعترض على تعريف الخط المستقيم بان الخط الاقصر من خط آخر يجب ان يكون من نوعه كالمستقيم للمستقيم والمستدير للمستدير الذي من دائرته وبالجملة يجب ان ينطبق احدهما على الآخر ليعرف قصر احدهما وطول الآخر والخطوط الواصلة بين نقطتين ليست من واحد بل ليست في جملة تلك الخطوط مستقيمان فلا يمكن ان يحكم بان الخط ........ المستقيم اقصر من الباقية فيبطل التعريف والجواب انا لا نسلم ان الخط الاقصر يجب ان ينطبق على الاطول حتى يعرف قصره فانا ندرك بالضرورة ان الوتر اقصر من القوس مع عدم امكان تطبيقهما ثم هذا التعريف غير شامل للخط الغير المتناهي فانه ليس بين نقطتين اذ لا نهاية له بل هو تعريف الخط الخارجي اذ الخارجي يجب ان يكون متناهيا كما عرف في العلم الطبيعي وفي تعريف الخط البركاري نظر فان الخط المحيط بالقسي لا يجب ان يكون بركاريا اذ المراد بالقوس هٰهنا قطعة الدائرة ويحيط بقطعة الدائرة خطان احدهما مستقيم والثاني مستدير فان كان المراد بالاحاطة ان يحيط الخط بانفراده بالقوس فذلك غير حق وان كان المراد بها ان يكون للخط مدخل في الاحاطة فيلزم ان يكون الخط المستقيم ايضا بركاريا وهو باطل ايضا وفي قوله ولا ينتفع به في العلوم ايضا نظر لان محيطات القطوع في المخروط والاسطوانة غير بركارية ومع ذلك يبحث عنها في العلوم **قوله**

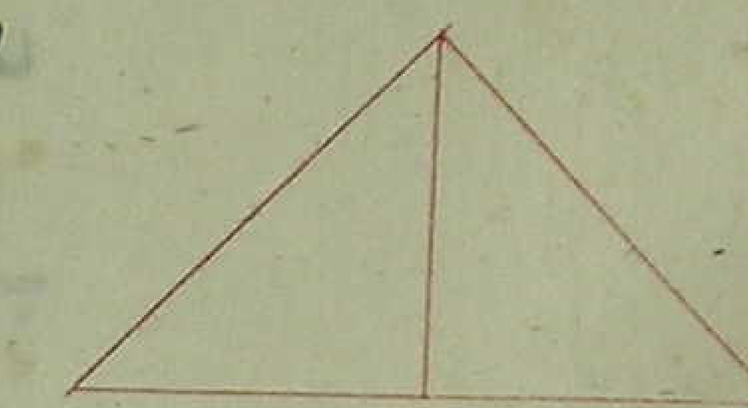
وغير المستقيم

وللخط المستقيم عشرة اسماء في هذه الصناعة وهي الضلع والساق ومسقط الحجر والعمود والقاعدة والجانب والقطر والوتر والسهم والارتفاع فالضلع يقال على كل واحد من الخطوط المحيطة بشكل مستقيم الخطوط والساق يكون في المثلث اذا عين احد اضلاعه قاعدة يسمى الضلعان الباقيان ساقين و
مسقط الحجر خط مستقيم يصل
بين نهاية القاعدة ونهاية
العمود على استقامة القاعدة
متن

والخط المستقيم **اقول** يجوز ان يكون لشيء واحد اسماء متعددة
بحسب اعتبارات مختلفة كما ذكره في الخط المستقيم والضلع كل
واحد من خطوط مستقيمة يحيط جميعها بشكل مستقيم الخطوط اذا اعتبر
من حيث انه له مدخلا في الاحاطة والساق احد الضلعين الباقيين
من المثلث اذا عين احد اضلاعه قاعدة كما يعرف بعد مثلا في مثلث
ا ب جـ اذا عين ب جـ قاعدة اي عين لان يقع عليه عمود خارج
من زاوية ا فكل من ضلعي ا ب ا جـ يسمى ساقا بهذا الاعتبار واذا
عين ا ب قاعدة فكل من ب جـ ا جـ ساق واذا جعلنا احد اضلاع
المثلث قاعدة ويخرج من الزاوية المقابلة له عمودا عليه فنقطة تقاطع العمود
والقاعدة هي نهاية العمود وللقاعدة نهايتان وهما نقطتا تقاطع القاعدة
والساقين والخط الذي يصل بين احدى نهايتي القاعدة ونهاية



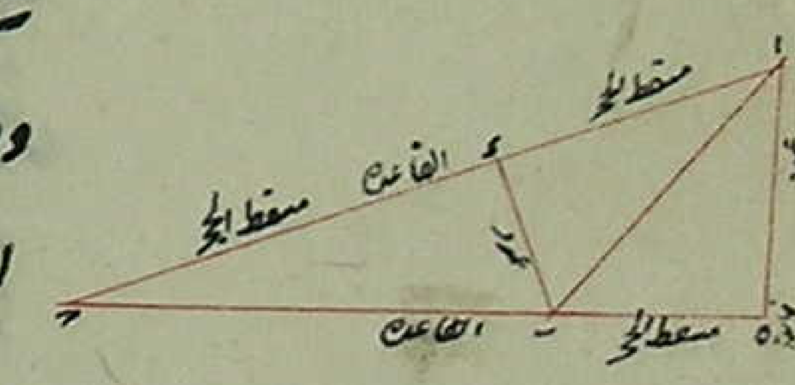
العمود هو المسمى بمسقط الحجر وهو بعض من القاعدة اما قبل الاخراج
او بعد الاخراج مثلا نفرض مثلث ا ب جـ وزاوية ب منه منفرجة



وننزل من زاوية ا على ضلع ب جـ عمود ا ه
ويقع خارج المثلث لكون زاوية ب منفرجة



كما سنبين فيقع على قاعدة جـ ب بعد اخراجها ولكن
وقوعه على نقطة ه فيكون نقطة ه نهاية العمود ونقطة ب
احدى نهايتي القاعدة وهي الاقرب الى العمود والخط المستقيم الذي
يصل بين نقطتي ب ه اعني خط ب ه هو مسقط الحجر ولو جعلنا ا جـ
قاعدة وانزلنا من نقطة ب عليه لوقع داخل المثلث وكان
نقطة د نهاية العمود والخط الواصل بين نقطتي ا د اعني خط ا د هو
مسقط






والعمود اقصر خط يخرج من زاوية الشكل الى قاعدته والقاعدة هي الخط الذي يقع عليه العمود والجانب كل واحد من اضلاع الشكل والقطر خط مستقيم يصل بين زاويتين متقابلتين من زوايا الشكل وقطر الدائرة خط مستقيم يمر بمركزها ويقسمها بنصفين والوتر هو الخط الموصل بين نهايتي قوس ووتر الزاوية هو الخط المقابل لها والسهم خط مستقيم يقسم القوس والوتر بنصفين
والارتفاع هو العمود الخارج من اعلى
نقطة في الشكل الى قاعدته متن

مسقط الحجر ولو جعلنا جـ نهاية القاعدة لكان جـ ه مسقط الحجر
ايضا وفي الصورة التي يقع العمود خارجا لا يسمون الخط الواصل
بين النهاية الابعد وبين نهاية العمود اعني خط جـ ه مسقطا
الحجر فيجب ان يزاد قيد في تعريف مسقط الحجر لكن لما كان قاعدة
اهل الحساب ان يجعلوا القاعدة الضلع الاطول ان كان حتى لا
يقع العمود خارجا البتة كما يعرف ما احتاج التعريف الى القيد الزايد
وكون الخط بين النهايتين موجودا بالفعل لا ينافي الوصل
بينهما بخط غاية ما في الباب انه ينطبق احدهما على الاخر
وقوله على استقامة القاعدة غير محتاج اليه للتمييز فان للخط المستقيم
الواصل بين نهاية العمود ونهاية القاعدة يجب ان يكون كذلك
اذ النهايتان نقطتان على القاعدة فالخط الواصل بينهما يكون
بعضا من القاعدة والا لامكن فصل خطين مستقيمين بين نقطتين
بعينهما لكنه اورده لانه كذلك في نفس الامر والفاضل ارجح جعل نهاية
العمود النقط الغير المتناهية التي يمكن ان نفرض على العمود ليمكن ان
يصل بين النهايتين خطوط كثيرة او غير متناهية فيكون من بين
جميعها الخط الذي يكون على استقامة القاعدة مسقط الحجر
ولا يحتاج الى هذا التمحل **قوله** والعمود **اقول** اخذ في تعريف العمود
القاعدة وفي تعريف القاعدة العمود وهو نوع دور ومراده من القاعدة
في تعريف العمود الضلع المقابل للزاوية فلا يكون دورا والزاويتان
المتقابلتان هما اللتان يكون الزوايا التي سوى عن احد جانبيهما
مساوية للتي سوى عن الجانب الاخر بالعدد واذا عين احد اضلاع شكل

ومتى قام خط على خط واحدث من جنبيه زاويتين متساويتين فكل واحدة منهما تسمى زاوية قائمة
وان كانتا مختلفتين فالصغرى منهما تسمى حادة والكبرى منفرجة والخطوط المتوازية هي التي تكون
في سطح واحد واذا اخرجت في الجهتين الى غير نهاية لم يلتق في واحدة منهما **فصل** المثلث شكل
يحيط به ثلثة خطوط مستقيمة وابدا مجموع ضلعين اى ضلعين كانا اعظم من الضلع الباقى

فقد متساوى الاضلاع و
مختلفها ومتساوى الساقين
ولا بد فيه من زاويتين
حادتين والاخرى التي يوترها
الضلع الاطول حادة ان كان
مربع الاطول اصغر من مجموع
مربعي الاقصرين وقائمة
ان كان مساويا لهما و
منفرجة ان كان اعظم منهما
منه

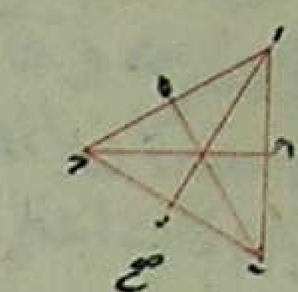
فتكون قاعدة فيجوز ان لا يكون مقابله ضلع بل زاوية كما في المثلث
ويجوز ان يكون مقابله ضلع فان كان الاول يتعين له ارتفاع واحد
بعينه وهو الخط النازل من الزاوية على القاعدة عمودا عليها وان
كان مقابله ضلع فاما ان يكون موازيا للقاعدة كما في الاشكال المتوازية
الاضلاع او لا يكون موازيا فان كان موازيا فله ارتفاعات متساوية
بحسب كل نقطة تفرض على الضلع المقابل فلا يكون الارتفاع خطا بعينه
وان لم يكن موازيا فالارتفاع هو النازل من ابعد النقطة التي على الضلع
المقابل وباقى الاعمدة النازلة من سائر النقطة لا يسمى ارتفاعا و
ان كان اعمدة **قوله** ومتى قام **اقول** كله ظاهر **قال** فصل المثلث **اقول**
برهان ذلك في شكل ك من الاول **قوله** فمنه متساوى الاضلاع
**اقول** المثلث باعتبار نسبة بعض اضلاعه الى بعض ينقسم ثلثة اقسام
لان جميع اضلاعه اما ان يكون متساوية اولا والثانى اما ان يكون
ضلعان منه متساويين اولا والاول يسمى متساوى الاضلاع و
الثانى متساوى الساقين فقط والثالث مختلف الاضلاع ويجب
ان يراد بقوله متساوى الساقين ما يكون متساويهما فقط والا لدخل
فيه متساوى الاضلاع فتداخل الاقسام **قوله** ولا بد فيه **اقول** يجب
ان يكون في كل مثلث زاويتان حادتان اذ لو لم يكن كذلك لكان
اما جميع الزوايا غير حادة او واحدة فقط وعلى التقديرين يكون زاويتان
منه حينئذ غير حادتين بل قائمتين او منفرجتين او قائمة ومنفرجة
وعلى التقادير لا يكون تانك الزاويتان اصغر من قائمتين هف
لما بين في شكل يز من المقالة الاولى واذا ثبت ذلك فالزاوية
الثالثة

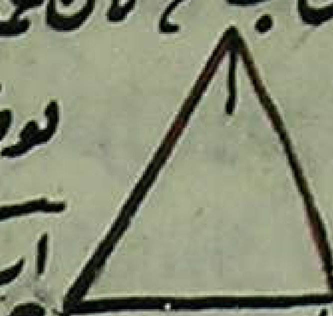


**فصل** في كيفية مساحة المثلث المتساوى الاضلاع من المثلثات اعلم ان لهذا
المثلث ثلثة اعمدة متساوية يقع على انصاف اضلاعه
منه

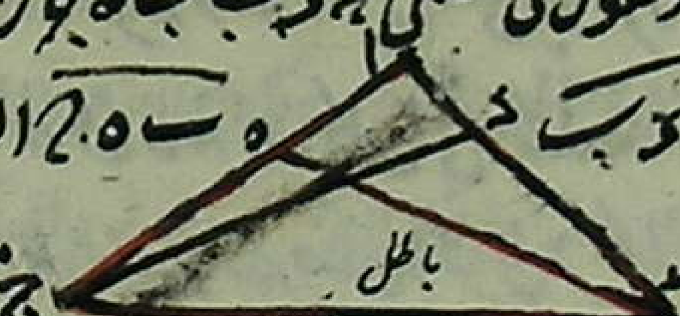
الثالثة يجوز ان يكون حادة ايضا ويسمى المثلث حاد
الزوايا ويجوز ان يكون قائمة ويسمى قائم الزاوية ويجوز ان
يكون منفرجة ويسمى منفرجة الزاوية وكيفية معرفة ان في المثلث
زاوية قائمة او منفرجة او ليستا ان ينظر الى المثلث فان لم يكن فيه
ضلع اطول من الباقيين فليس في المثلث الا الزوايا الحادة اذ
لو كان فيه زاوية قائمة او منفرجة لكانت تلك الزاوية اعظم
الزوايا في المثلث فكان موترها اطول الاضلاع بشكل يط من المقالة
الاولى والتقدير خلافه هف وان كان فيه ضلع اطول ينظر فان
كان مربع ذلك الضلع الاطول اصغر من مجموع مربعي ضلعيه
الباقيين الاقصرين لكانت الزاوية الثالثة ايضا حادة بعكس
شكل يج من المقالة الثانية وان كان مساويا لمربعي الضلعين
الاقصرين لكانت الزاوية الثالثة قائمة بشكل مح من المقالة الاولى
وان كان اعظم من مربعيهما لكانت منفرجة بعكس شكل يب
من المقالة الثانية فقوله والاخرى التي يوترها الضلع الاطول غير
صحيح على الاطلاق لانه اذا كان في المثلث زاويتان حادتان
لا يجب ان يكون موتر الثالثة ضلعا اطول اذ يجوز ان لا يكون في المثلث
ضلع اطول اصلا فيجب ان يقيد بقولنا ان كان فيه ضلع اطول
**قال** فصل في كيفية مساحة متساوى الاضلاع **اقول** لكل مثلث ثلث
اعمدة بحسب زواياه الثلث وفي المتساوى الاضلاع يقع الثلثة
داخل المثلث على منتصف الاضلاع ويكون الثلاثة متساوية اما وقوعها
داخل المثلث فلان زوايا ذلك المثلث كلها حواد لما بينا قبل من انه

اذا لم يكن في المثلث ضلع اطول لجميع زواياه حواد واذا كان كذلك
يجب ان يقع الاعمدة داخل المثلث اذ لو وقع خارجا لحصل في
مثلث قائمة ومنفرجة سف ولو انطبق على ضلع ما يساوى القائمة
الحادة سف واما بيان انها يقع على منتصف الاضلاع فلنفرض المثلث
ا ب ج ونزل من زاوية ا عمود ا د على قاعدة ب ج فنقول يجب
ان يقع على منتصف ب ج لان عمود ا د يقسم مثلث ا ب ج بمثلثى





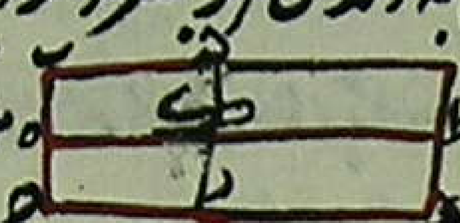
ا ب د ا ج د لوقوعه داخل المثلث لما سبق بيانه
ويكون في مثلثى ا ب د ا ج د زاويتا ا ب د ا ج د
وزاويتا ا د ب ا د ج القائمتان متساوية لكل وضلع ا د مشترك فبشكل
كو من المقالة الاولى ضلع ب د مساو لد ج فنقطة د منتصف القاعدة
وبهذا البرهان بعينه تبين وقوع العمودين الباقيين على منتصفى
الضلعين الباقيين فقد ثبت المدعى واما بيان انها يكون متساوية
ولنعد مثلث ا ب ج وننزل من ج عمود ج د على ا ب ومن ب



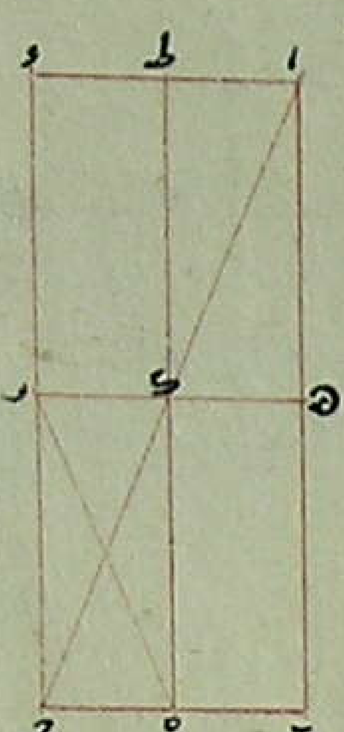
عمود ب ه على ا ج ونقول في مثلثى ج د ب ب ه ج زاويتا ب ج د
ج ب د وزاويتا ج د ب ب ه ج القائمتان متساوية
وضلع ب ج مشترك فبشكل كو
من الاول عمود ج د مساو لعمود ب ه وبهذا البرهان تبين مساواة
العمود الباقي لهما فقد ثبت المطلوب ويمكن ان يبين هذا المطلوب
بشكل د من الاول على ما لا يخفى قوله ومساحة اقول البرهان على هذا
المطلوب موقوف على معرفة كيفية مساحة السطوح المتوازية
الاضلاع القائمة الزوايا فليقدم ذلك ونقول كل سطح متوازي
الاضلاع



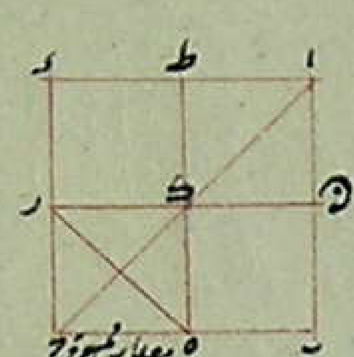
الاضلاع قائم الزوايا فان مساحته مضروب احد ضلعيه المتجاورين
في الآخر اعنى مضروب طوله في عرضه ونفرض
لبيان ذلك السطح المفروض ا ب ج د ونفصل من ب ج
خط ج ه مساويا للمقدار الممسوح به الذى هو بمنزلة الواحد



ومن د ج ايضا ج ز مساويا له ونخرج من ز خط
ز ح موازيا لـ ج ب ومن ه خط ه ط موازيا لـ ب ا فيتقاطعان على ك
لخروجهما عن خط موهوم بين ه ز على اقل من قائمتين ويكون سطح ه ز
مربع ز ج اعنى المقدار الممسوح به لان ذلك السطح متوازى



الاضلاع بالعمل وقائم الزوايا او زاويه ج قائمة بالفرض فيكون زاوية
ز ايضا قائمة بشكل كط من المقالة الاولى فزاويتا ك ه يكونان
ايضا قائمتين بشكل لد من المقالة الاولى وضلع ز ج مساو لـ ج ه بالفرض
فيكون ضلعا ز ك ك ه ايضا مساويين لهما بشكل لد من الاولى فيكون
ه ز مربع ز ج واذا علم ذلك فنقول قد قلنا ان مساحة سطح ا ج

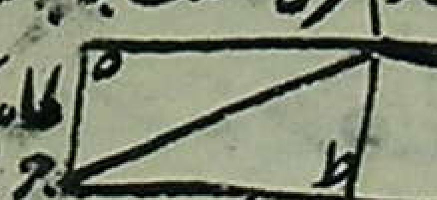


هو عدد امثال مربع الخط الموضوع اعنى مربع ز ج في ذلك السطح
واذا ضربنا ب ج في ج د اعنى طول السطح في عرضه كان
نسبة حاصل الضرب الى ب ج كنسبة ج د الى ز ج اعنى الواحد
الموضوع بحكم الضرب ونسبة ج د الى ز ج كنسبة سطح ا ج الى
سطح ب ز بالشكل الاول من السادسة فبشكل يا من الخامسة
نسبة حاصل الضرب الى ب ج كنسبة سطح ا ج الى سطح ب ز وبشكل ا
من السادسة نسبة سطح ب ز الى سطح ه ز اعنى الى مربع المقدار الممسوح
به وهو ز ج كنسبة ب ج الى ه ج اعنى الى ز ج لمساواتهما فيكون النسب

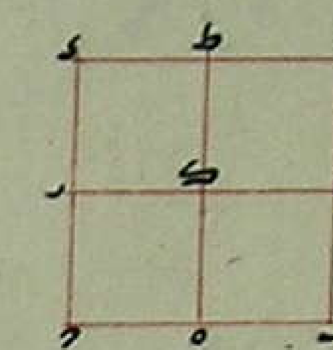
كما في هذا الجدول نسبة حاصل ضرب الضلعين الى ر ح كنسبة سطح اج

| حاصل الضرب | ب د | ر ح |
|---|---|---|
| سطح اح | سطح ر ر | مربع ر د |

فبالمساواة المنتظمة الواحد الموضوع اعني الذي نريد معرفة مساحته
الى مربع الواحد الموضوع فاذا قسمنا حاصل الضرب على الواحد الموضوع
اعني ر ح كان الخارج مساويا لحاصل الضرب اذ قسمة الشيء على
الواحد يخرج ذلك الشيء بعينه واذا قسمنا سطح اج على مربع الخط
الموضوع وخرج خارج كان ذلك الخارج عدد امثال المربع
المفروض في سطح اج اذ معنى القسمة يدل على ذلك فيكون ذلك
الخارج هو مساحة سطح اج المطلوب اذ معنى المساحة ذلك
لكن ذلك الخارج اعني المساحة مساو لخارج قسمة حاصل ضرب
الضلعين على الواحد الموضوع اعني نفس حاصل الضرب المذكور
لما بينا قبل من ان خارج قسمة كل عددين يكونان على نسبة واحدة
شيء واحد فقد ثبت انا اذا ضربنا احد ضلعي السطح المذكور في الاخر
المجاور كان حاصل الضرب مساويا لعدد امثال مربع الخط الموضوع
في السطح المذكور اعني مساحته وذلك ما اردنا بيانه واذ ثبت
ذلك نرجع الى المطلوب ونفرض المثلث اب ج ويكون فيه زاويتان



حادتان لا محالة وليكونا زاويتي ب ج
ج ونخرج من نقطتي ب ج عمودين على خط ب ج وهما عمودا ب ك
ج ه ونخرج من نقطة ا خط ا د ه موازيا لخط ب ج فيلاقي كلا من عمودي
ب ك ج ه على نقطتي د ه كي لا يخفى على الفطن فيحصل سطح د ج المتوازي
الاضلاع القائم الزوايا ونزل من ا عمود ا ط على ب ج فيقع داخل المثلث
اذ زاويتا



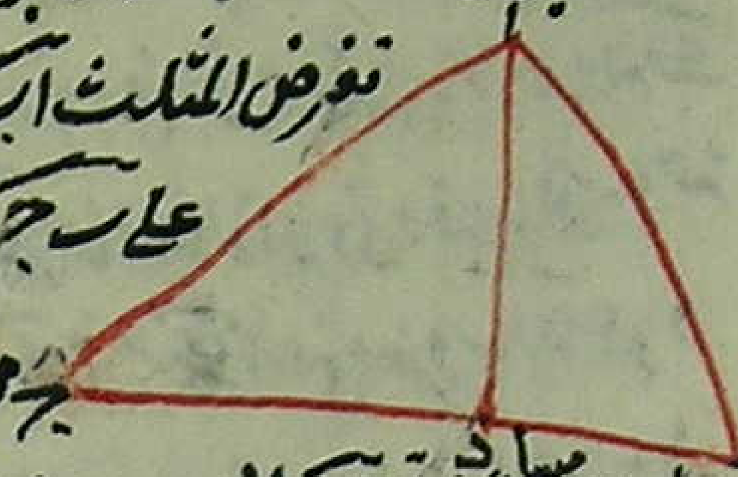


اذ زاويتا ب ج حادتان فان كان نقطة ط منتصف ب ج فذاك
والا فيخرج من منتصف ب ج وهو ك خط ك ل موازيا لب د
حتى يقطع د ه على ل فنقول مثلث اب ج نصف سطح د ج بشكل ما
من المقالة الاولى وسطح د ك ايضا نصف سطح د ج لكونهما على
نسبة ب ج ب ك بشكل ا من من المقالة ا ل وسه فيكون مثلث
اب ج مساويا لسطح د ك اذ هما نصف مقدار واحد وذلك مساو
لا ط اعني عمود المثلث بشكل لد من المقالة الاولى وقد بينا ان مساحة
سطح د ك مثل مضروب ل ك في ب ك اعني مضروب ا ط عمود
المثلث في نصف القاعدة فيكون مساحة المثلث لمساواته سطح
د ك ايضا مضروب عموده في نصف قاعدته وذلك ما اردنا
بيانه واذا كان ا ط العمود واقعا على المنتصف كان البيان اسهل

قوله وكل مثلث منطق الاضلاع اقول انهم يعنيون خطا مفروضا
ويجعلونه في الخطوط بمنزلة الواحد في الاعداد وكل خط يشارك
ذلك الخط المفروض بمعنى ان يعدهما جميعا خط واحد يسمونه
منطقا في الطول وكل خط يشارك مربعه مربع الخط المفروض بمعنى
ان يعد مربعهما مربع واحد يقال المنطق بالقوة والسطح الذي
يشارك مربع الخط المفروض بالمعنى الذي قلناه يسمى سطحا منطقا
والخط الذي لا يشارك الخط المنطق فهو اصم بمعنى انه لا يعد ذلك
الخط المنطق ولا خط مشارك له اعني اجزاءه والسطح الذي
لا يشارك مربع الخط المفروض فانه اصم بمعنى ان لا يعده ذلك
المربع ولا اجزاؤه ولا سطح مشارك له كما ثبت جميعها في المقالة العاشرة

المنطوح

ومراد المصنف بالضلع المنطق في الطول ومعنى كلامه ان كل مثلث متساوي
الاضلاع يكون اضلاعها منطقة في الطول فمساحتها غير منطقة يعني
لا يمكن ان يعبر عن عدد امثال مربع الخط المفروض في سطح المثلث
لان سطح المثلث يكون اصم لا يعده مربع الخط المفروض ولا جزء
منه فلا يكون عدد امثالها منه موجودا اصلا فلا ينطق به وبيان ذلك
نفرض المثلث ابج ونزل من نقطة آ عمود آد
على بج فيقع على منتصفها لما بيناه ويكون



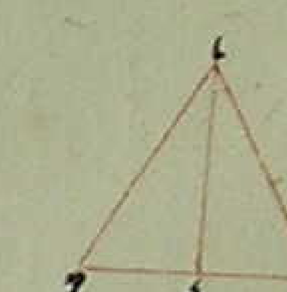
مربع اب اعني ضلع المثلث بشكل
العروس مساويا لمربع آد العمود ومربع بد اعني نصف اب لكن مربع
نصف اب ربع مربع اب اذ نسبة المربع الى المربع كنسبة الضلع الى
الضلع مثناه بشكل يا من الثامنة وبد نصف اب فمربعه نصف
نصف مربع اب اعني ربعه واذا كان مربع بد ربع مربع اب
كان الباقي منه ثلثة ارباعه مربع العمود اعني آد فنسبة مربع نصف اب
الى مربع العمود كنسبة الربع الى ثلثة ارباع اعني كنسبة الواحد الى الثلث
وبد منطق لانه نصف بآ المنطق واذا كان بد منطقا فلا يجوز
ان يكون العمود اعني آد منطقا اذ لو كان منطقا ايضا لكان مشاركا لبد
بشكل ى من العاشرة ولو كان مشاركا لبد لوجب ان يكون لنسبة
مربعيهما كنسبة عدد مربع بشكل ر من العاشرة لكن ليس نسبة مربعيهما
كذلك لان نسبة مربعيهما نسبة واحد الى ثلثة كما بيناه ونسبة الواحد الى
ثلثة ليست كنسبة مربع الى مربع اذ لو كانت كذلك لكان الثلث مربعا بشكل
كب من الثامنة لكنها ليست بمربع لما بيناه قبل فقد ثبت ان العمود اعني

آد



ولو ضربت مربع ربع مربع احد اضلاعه في ثلثة ابدا واخذت جذر الحاصل
كان مساحته ولو ضربت مال مال احد اضلاعه في ثلثة وقسمت الحاصل على ستة
عشر واخذت جذر الجملة كان جوابا وكذا لو زدت على ثمن مال مال الضلع نصفه واخذت
جذر المبلغ كان جوابا

آد ليس بمنطق في الطول وبد منطق في الطول فيكون السطح
الذي يحيطان به اعني السطح المساوي لسطح المثلث غير منطق اذ لو
كان منطقا واحد ضلعيه اعني بد منطق لوجب ان يكون الضلع
الثاني وهو العمود منطقا بشكل نو من العاشرة هف فقد ثبت ان سطح
المثلث اصم فلا يعده مربع الخط المفروض فلا يمكن ان ينطق بمساحة المثلث
اذ ليست بموجودة اصلا وذلك المدعى **قوله** ولو ضربت **اقول** قد بين ثلثة
طرق لمعرفة مساحة المثلث المتساوي الاضلاع والعمل بالطريق الاول ان
ناخذ ضلعا ما من اضلاع هذا المثلث ونضربه في نفسه حتى يحصل مربع
الضلع ثم ناخذ ربع هذا المربع ونضربه في نفسه حتى يحصل مربع ربع الضلع
فنضربه في ثلثة دائما يكون الحاصل مربع مساحة هذا المثلث فناخذ جذره
يكون المساحة مثلا نفرض كل واحد من اضلاع المثلث ستة فنضرب الستة
في نفسها يحصل ستة وثلثون وهو مربع الضلع فناخذ ربعه وهو تسعة فنضربها
في نفسها يحصل احد وثمانون وهو مربع ربع مربع احد الاضلاع فنضربه
في ثلثة يحصل مأتان وثلثة واربعون وهو
مربع المساحة ناخذ جذره يكون خمسة عشر صحيحا وكسرا وهو
ثمانية اجزاء من احد وثلثين وهو المساحة تقريبا لان المربع اصم و
العمل بالطريق الثاني ان ناخذ مال مال احد الاضلاع بان نضرب احد
الاضلاع في نفسه ثم حاصل الضرب اعني مربع احد الاضلاع في نفسه فيكون
مال مال الضلع فنضربه في ثلثة دائما ونقسم حاصل الضرب على ستة عشر
يكون خارج القسمة مربع المساحة ناخذ جذره يكون المساحة مثلا في
الصورة المذكورة نضرب الستة في نفسها يحصل ستة وثلثون



[illegible marginal numerals]

ثم نضرب ستة وثلثين فى نفسها يحصل الف و مأيتان وستة وتسعون وهو مال مال الضلع نضربه فى ثلثة يحصل ثلثة الآف وثمانمائة وثمانية وثمانون نقسمه على ستة عشر يخرج مأيتان وثلثة واربعون وهو مربع المساحة كما خرج بالطريق الاول فناخذ جذره يكون كما خرج بالطريق الاول والعمل بالطريق الثالث ان ناخذ ثمن مال مال احد الاضلاع ونصف ثمنه يكون الحاصل مربع المساحة فناخذ جذره يكون المساحة مثلا فى الصورة المذكورة ناخذ ثمن مال مال الضلع اعنى ثمن الف و مائتين وستة وتسعين يكون مائة واثنين وستين نزيد على هذا نصفه اعنى احدا وثمانين يحصل مائتين واربعون وهو مربع المساحة ناخذ جذره يكون كما خرج بالطريقين الاولين واما البراهين فبرهان الطريق الاول موقوف على مقدمة وهى ان نسبة مربع العمود الى مساحة المثلث كنسبة مساحته الى مربع نصف ضلعه اعنى ان المساحة وسط فى النسبة بين المربعين المذكورين لانا اذا ضربنا العمود تارة فى العمود وتارة فى نصف الضلع حصل من الاول مربع العمود ومن الثانى المساحة فيكون نسبة مربع العمود الى المساحة كنسبة العمود الى نصف الضلع بشكل لح من السابعة واذا ضربنا نصف الضلع فى العمود تارة وفى نصف الضلع اخرى حصل من الاول المساحة ومن الثانى مربع نصف الضلع ويكون نسبة العمود الى نصف الضلع كنسبة المساحة الى مربع نصف الضلع بشكل لح من السابعة واذا وضعنا النسبتين كما فى هذا الجدول يكون بشكل يا من الخامسة نسبة مربع العمود الى المساحة كنسبة المساحة الى مربع نصف الضلع وهو المدعى

| مربع عمود | عمود | مساحه |
|---|---|---|
| مساحه | نصف ضلع | مربع نصف ضلع |

[illegible marginal note]



المدعى واذا ثبت ذلك نقول نسبة مربع نصف الضلع الى مربع العمود كنسبة مربع نصف الضلع الى المساحة مثناه بالتكرير بعبارة مقالة الخامسة وايضا نسبة مربع مربع نصف الضلع الى مربع المساحة كنسبة مربع نصف الضلع الى المساحة مثناة بالتكرير بشكل يا من الثامنة فبشكل يا من الخامسة نسبة مربع مربع نصف الضلع الى مربع المساحة كنسبة مربع نصف الضلع الى مربع العمود بل كنسبة الواحد الى ثلثة لما بيناه فيكون بشكل يا من الخامسة نسبة مربع مربع نصف الضلع الى مربع المساحة كنسبة الواحد الى ثلثة ولما كان مربع نصف الضلع مساويا لربع مربع الضلع لما بيناه يكون نسبة مربع ربع مربع الضلع المثلث الى مربع المساحة كنسبة الواحد الى ثلثة فاذا ضربنا الطرف المعلوم وهو مربع ربع مربع الضلع فى الطرف الآخر اعنى الثلثة يكون الحاصل مربع المساحة اذ لا حاجة الى قسمة ههنا لان المقسوم عليه واحد فاذا اخذنا جذر مربع المساحة كان الحاصل المساحة وذلك ما اردنا بيانه فى الطريق الاول واما برهان الطريق الثانى فموقوف على مقدمة وهى ان نسبة مال مال ضلع ذلك المثلث الى مربع مربع نصف ضلعه اعنى مال مال نصف ضلعه كنسبة ستة عشر الى واحد لانا بينا ان نسبة مربع نصف الضلع الى مربع الضلع كنسبة واحد الى اربعة اعنى ربعا فيكون نسبة مربع مربع نصف الضلع الى مربع مربع الضلع اعنى مال مال كنسبة مربع نصف الضلع الى مربع الضلع مثناه بشكل يا من الثامنة اعنى ربع الربع الذى هو كنسبة واحد الى ستة عشر وبعد العكس يحصل المدعى واذا ثبت

قوله وبالتقريب نضرب مربع احد اضلاعه فی ح هو لح مه مب فتخرج المساحة ادق ما يكون
متن

ذلك نقول اذا ضربنا مال مال احد الاضلاع فی واحد ای اخذناه بعينه وقسمناه علی ستة عشر خرج مربع مربع نصف الضلع كما هو معلوم من حال الاربعة الاعداد المتناسبة واذا ضربنا مربع مربع نصف الضلع فی ثلثة حصل مربع المساحة كما بيناه فی الطريق الاول ولا فرق بين ان نقسم مال مال احد الاضلاع علی ستة عشر ثم نضرب فی ثلثة وبين ان الضرب اولا فی ثلثة ثم نقسم علی ستة عشر كما هو مذكور فی الطريق الثانی كما بينا قبل فقد ثبت البرهان علی الطريق الثانی ايضا واما برهان الطريق الثالث فهو انا بينا ان نسبة مال مال نصف الضلع الی مال مال الضلع كنسبة واحد الی ستة عشر اعنی نصف ثمن ونسبة مربع المساحة الی مال مال نصف الضلع كنسبة ثلثة الی واحد فاذا جعلنا مال مال نصف الضلع وسطا بين مربع المساحة وبين مال مال الضلع هكذا

| مربع المساحة | مال مال نصف الضلع | مال مال الضلع |
|---|---|---|

كان نسبة مربع المساحة الی مال مال الضلع بمصادرة المقالة السادسة مؤلفة من نسبة مربع المساحة الی مال مال نصف الضلع ومن نسبة مال مال نصف الضلع الی مال مال الضلع اعنی نسبة ثلثة امثال نصف ثمن بل نسبة ثلثة الی ستة عشر بل نسبة ثمن ونصف ثمن الی الواحد فيلزم من ذلك ان يكون نسبة مربع المساحة الی مال مال الضلع ثمنه ونصف ثمنه كان هاهنا النسبة مربع المساحة كما هو معلوم من حال الاربعة المتناسبة واذا اخذ جذر مربع المساحة كان المساحة فقد ثبت ما اردنا بيانه فی الطريق الثالث ايضا قوله وبالتقريب اقول هذا الطريق تقريبی فی استخراج مساحة المثلث وهو كه نح نه مب اعنی خمسا وعشرين دقيقة وثمان

[illegible]

وخمسين



وخمسين ثالثة واثنين واربعين رابعة هی جذر ثمن ونصف ثمن اذا حول الی مخارج الكسور الستينية والصحيح سبع واربعون رابعة كما نبينه بعد ولعله غلط من الناسخ حيث قرأ صورة مو بصورة مب والفاضل الشارح قال الصواب خمس واربعون رابعة والاقرب الی الصواب ما قلناه لانه ما اعتبر كسور الرابع فی عمله ونحن اعتبرناها كما يظهر بعد والبرهان علی ما قاله المصنف ان نسبة مساحة هذا المثلث الی مربع احد اضلاعه كنسبة جذر ثمن ونصف ثمن اعنی ما كه نح نه مز الی الواحد كما تبين فاذا ضرب مربع احد الاضلاع فی الجذر المذكور حصل المساحة اذ لا يحتاج الی القسمة هاهنا والدليل علی ان النسبة كما قلناه ان نسبة المساحة الی مربع الضلع مثناه كنسبة مربع المساحة الی مربع مربع الضلع اعنی مال ماله بشكل يا من الثامنة ونسبة مربع المساحة الی مال مال الضلع كنسبة ثمن ونصف ثمن الی الواحد لما قلناه فيكون بشكل يا من الخامسة نسبة المساحة الی مربع الضلع مثناه كنسبة ثمن ونصف ثمن الی الواحد ونسبة ثمن ونصف ثمن الی الواحد ونسبة ثمن ونصف ثمن الی الواحد كنسبة جذر ثمن ونصف ثمن صح الی جذر الواحد اعنی الواحد نفسه مثناه بشكل يا من الثامنة فبشكل يا من الخامسة نسبة المساحة الی مربع الضلع مثناه كنسبة جذر ثمن ونصف ثمن الی الواحد مثناه فنسبتهما غير مثناه ايضا كذلك لانا اذا فرضنا ان نسبة آ الی ب مثناه كنسبة ج الی د مثناه يكون نسبة آ الی ب كنسبة ج الی د اذ لو لم يكن كذلك فليكن

كنسبة جا الى ه ويخرج بالباقي النسبة لا ب وط وجد ود وهو (هو)
ر وله وهو ن هكذا فيكون

| ط | ب | ا |
|---|---|---|
| ر | د | ه |
| ل | ه | ج |

بمصادرة المقالة الخامسة نسبة
ا الى ط كنسبة ا الى ب مثناه اعني نسبة ج الى د مثناه بالفرض
ونسبة ج الى د مساه كنسبة ج الى ر بالمصادرة المذكورة فيكون
ط كنسبة ج الى ن بالمساواة المنتظمة فيكون بشكل يا من الخامسة
نسبة ج الى ر كنسبة ج الى ن فيتساويان لشكل ط من الخامسة
وقد كان غير مساوله بالفرض هذا خلف فقد علم ان نسبة المساحة
الى مربع الضلع كنسبة جذر ثمن في نصف ثمن الى الواحد المدعى
هذا واما الدليل على ان ما كان من جذر ثمن ونصف ثمن تقريبا فان
الثمن ونصف الثمن كسر اصم لا يكون له جذر لان نسبته الى الواحد
كنسبة ثلثة الى ستة عشر والثلثة اعني عدد الكسر اصم كما
علم فيكون ذلك الكسر اصم لما علم ان الكسر المنطق هو الذي
يكون عدده ومخرجه مجذورين واذا كان الكسر اصم يوخذ جذره
بالتقريب كما ذكر قبل بان يضرب الكسر في مخرجه ويوخذ جذر
حاصل الضرب تقريبا ويقسم ذلك الجذر الى المخرج يكون خارج
القسمة الجذر المطلوب تقريبا وفي هذه الصورة اذا ضربنا
الثمن ونصف الثمن في مخرجها حصل ثلثة فناخذ جذر الثلثة
بالتقريب الذي هو اقرب الى التحقيق كما ذكر بان نضرب
الثلثة في مجذور عظم وهو عشر الف مكررا ثلث مرات
اعني هذا العدد ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ يحصل ثلثون الفا
مكررا

بشكل يا من الخامسة نسبة
ا الى ط كنسبة ج الى ن
لكن نسبة ا الى ط



مكررا ثلث مرات كما في هذه الصورة ٣٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠
فناخذ جذره بالطريق التقريبي ١٧٣٢٠٥ صحاحا و
معه ٢٦٩٢ كسورا من مخرج هو ٣٤٦٤١١ ثم يقسم
ذلك الجذر اعني الصحاح والكسور على جذر المجذور العظيم
وهو ١٠٠٠٠٠ اعني مائة الف بان يضرب الصحاح و
الكسور اعني المقسوم في مخرج الكسور يحصل ٦٠٠٠٠١٤٥٢٣
ويضرب المقسوم عليه اعني جذر المجذور العظيم في المخرج
ايضا يحصل ٣٤٦٤١١٠٠٠٠٠ ثم يقسم كسور على كسور المقسوم
عليه يخرج من القسمة واحد صحيح ويبقى ٢٥٣٥٩٠٢٢٥٥
من مخرج هو ٣٤٦٤١١٠٠٠٠٠ وهو جد ثلثة بتقريب دقيق
فيقسم ذلك الجذر اعني الواحد الصحيح والكسور المفروضة على
جذر مخرج ثمن اعني اربعة بان يضرب المقسوم عليه في مخرج
الكسور التي معه يحصل ٦٠٠٠٠١٧٢٥٥ وهي كسور المقسوم
ثم يضرب المقسوم عليه اعني اربعة في المخرج المذكور يحصل
١٣٨٥٦٤٤٠٠٠٠ وهي كسور المقسوم عليه ولما
كان كسور المقسوم اقل من كسور المقسوم عليه نسبنا الى كسور
المقسوم عليه وكان خارج النسبة جذر نصف ونصف ثمن
من المخرج المذكور ثم ان المصنف حول ذلك الجذر الى مخرج
الدقايق ثم الى الثواني ثم الى الثوالث ثم الى الروابع بان ضرب
تلك الكسور اعني كسور الجذر في مخرج الدقايق اعني ستين حصل ٣٦٠٠٠١٠٣٥٣٠٠
ثم قسم ذلك الحاصل على مخرج الكسر المحول خرج من القسمة خمسة

المقسوم

ولو اردت اخراج عموده اخذت جذر ثلثة ارباع مربع احد الاضلاع يكون جوابا واعلم ان نسبة
مربع مساحة كل مثلث متساوى الاضلاع الى مال مال ضلعه كنسبة ثلثة الى ستة عشر وان مضروب
الضلع في ح هو نا نز ما هو العمود تقريبا

وعشرون صحاحا اعنى دقايق وبقى ١٨٩٠٣٤٣٠٠ اوهى كسور دقيقة واحدة
نحول تلك الكسور الى الثوانى بان ضربنا في ستين حصل ١١٣٤٢١٨٠٠٠ ثم
قسمها على مخرج الكسر المحول خرج من القسمة ثمانية وخمسون صحاحا اعنى ثوانى
وبقى ١٧٣٨٩١٠٠٠ اوهى كسور ثانية واحدة نحولها الى الثوالث بان ضربها في
ستين حصل ١٠٤٣٣٤٦٠٠٠٠ وقسمها على المخرج المذكور فخرج من القسمة
خمسون ثالثة وبقى ١٥٨٩٣٨١٠٠٠٠ اوهى كسور ثالثة واحدة نحولها الى الروابع
بان ضربها في ستين حصل ٩٥٣٦٢٨٦٠٠٠٠٠ ثم قسمها على المخرج المذكور وخرج
من القسمة سبعة واربعون رابعة وبقى كسور حذفها فحصل جذر ثمن اذا احد
ونصف ثمن من مخارج الكسور الستينية هكذا مح نح ر رابعة فقد ثبت ما اردنا بيانه
وقد علم ان الروابع مز وانما قال الشارح انها مه لانه حين ضرب الثلثة في الجذور
العظيم واخذ جذر الحاصل خرج صحاح وبقى كسور فحذف تلك الكسور
ثم تمم العمل ونحن اعتبرناها فبعد التفاوت بين ذلك وما عملنا اقرب الى
التحقيق واما ما قاله المصنف انه يخرج المساحة بهذا الطريق ادق
ما يكون ففيه مساهلة لانه يمكن استخراج المساحة ادق من ذلك كثيرا بان نضربه
في مجذور اعظم وبان ناخذ جذر حاصل الضرب بالطريق الادق لا بالطريق
الاجل قوله ولو اردت اخراج عموده اقول برهانه انه قد علم ان نسبة
مربع العمود الى مربع الاضلاع كنسبة ثلثة ارباع الى الواحد فاذا اخذ من
مربع الاضلاع ثلثة ارباعه كان خارج النسبة مساويا لمربع العمود لما عرف
من حال الاربعة المتناسبة فاذا اخذ جذره كان العمود وذلك ما اردنا بيانه
قوله واعلم ان نسبة اقول برهانه قد مر قوله وان مضروب الضلع اقول برهانه قد
انه قد علم ان نسبة مربع العمود الى مربع الاضلاع كنسبة ثلثة ارباع الى الواحد فيكون
بشكل

قوله وان مضروب الضلع اقول برهانه ...



مثال ذلك مثلث كل واحد من اضلاعه عشرة ثلثة ارباع مربع ضلعه عه ى وجذره
ح لط لو ند وهو العمود ومضروبه في نصف احد الاضلاع ح نح د د وهو المساحة وكذلك
لو عملنا بباقى الطرق

بشكل بامن الثامنة وبشكل بامن الخامسة نسبة العمود الى الضلع
مثناة كنسبة جذر ثلثة ارباع الى جذر الواحد اعنى الواحد
مثناة فيكون نسبة العمود
الى الضلع غير مثناة كنسبة جذر

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| --- | --- | --- | --- |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

ثلثة ارباع الى الواحد غير مثناة ايضا لما قلنا فاذا ضرب الضلع في جذر
ثلثة ارباع اعنى في ح نا ز ما كد رابعة حصل العمود اذ لا حاجة الى القسمة
ههنا وانما قلنا ان جذر ثلثة ارباع هو ح نا ز ما كد لانا اذا اخذنا جذر ثلثة
ارباع بالتقريب بان ضربناها في مجذور عظيم وهو مائة الف مكررا اربع
مرات ثم تممنا العمل كما قلنا حصل الجذر المذكور هكذا ح نا ز ما كط
وفي الكتاب الروابع كد والحساب يقتضى ان يكون كط والله اعلم برهانه انه قد علم ان نسبة
مربع العمود الى مربع الضلع مثناة جذر ثلثة ارباع الى الواحد فيكون
بشكل بامن الثامنة وبشكل بامن الخامسة نسبة العمود الى الضلع مثناة
كنسبة جذر ثلثة ارباع ..........

اى الى الواحد غير مثناة ايضا لما قلنا
فاذا ضرب الضلع في جذر ثلثة ارباع
اعنى في ح نا ز ما كد رابعة حصل العمود
اذ لا حاجة الى القسمة ههنا وانما قلنا
ان جذر ثلثة ارباع هو ح نا ز ما كد
لانا اذا اخذنا جذر ثلثة ارباع
بالتقريب بان ضربناها في مجذور
عظيم وهو مائة الف مكررا اربع
مرات ثم تممنا العمل كما قلناه
حصل الجذر المذكور هكذا ح نا ز ما كط
وفي الكتاب الروابع كد والحساب
يقتضى ان يكون كط

قوله مثال ذلك اقول قد استخرج جذر خمسة وسبعين تقريبا
بان ضربها في مجذور وهو عشرة الاف مكررا ثلث مرات ثم تمم العمل فخرج
كذلك تقريبا والعمل بالطريق الثاني ان ناخذ مربع احد اضلاعه اعنى

فان قيل عموده عشرة فزد على مربع العمود مثل ثلثه وجذر المبلغ هو كل ضلع ولو قسمت مربع العمود على ثلثه فالمساحة جذر المبلغ تم

مائة وناخذ ربعه فيكون خمسة وعشرين ثم نضربها في نفسها فيحصل ستمائة وخمسة وعشرون فنضربها في ثلثة فيحصل الف وثمانمائة وخمسة وسبعون ناخذ جذره فيخرج ثلثة واربعون صحيحا وستة ٦٦ من ٨٦ واذا حول الكسور الباقية الى الدقايق وغيرها حصل نزنه الى الثوالث وفي الكتاب ليس كذلك لانه استخرج جذر العدد المذكور بطريق آخر واستخراج الجذور الصم يختلف بحسب اختلاف الاعمال والذي استخرجه المصنف اقرب ومن اراد ان يستخرجها بطريق اوثق فنضربه في مجذور عظيم جدا ولعل صاحب الكتاب ضربه في عشرة الاف مكررا خمس مرات ومن وقف على الاعمال المذكورة قبل امكن ان يستخرج العمل بباقي الطريق **قوله** فان قيل **اقول** السؤال انه اذا كان عمود المثلث المتساوي الاضلاع معلوما فكيف يستخرج منه اضلاعه وطريقه ان نضرب العمود في نفسه ثم ناخذ ثلث حاصل الضرب ويزيده على حاصل الضرب يكون الحاصل مربع كل من الاضلاع فناخذ جذره يكون الضلع المطلوب وبرهانه ان مربع الضلع مثل مربع العمود ومثل ثلثه اذ بينا ان نسبة مربع الضلع الى مربع العمود مثل نسبة اربعة الى ثلثة والاربعة مثل الثلثة ومثل ثلثها فيكون مربع الضلع ايضا كذلك بالنسبة الى مربع العمود واذا زدنا على مربع العمود مثل ثلثه حصل المقدار المساوي لمربع الضلع وهو المطلوب **قوله** ولو قسمت **اقول** برهانه ان نسبة مربع مربع العمود الى مربع المساحة كنسبة ثلثة الى الواحد لما نقوله فاذا ضرب مربع العمود في واحد

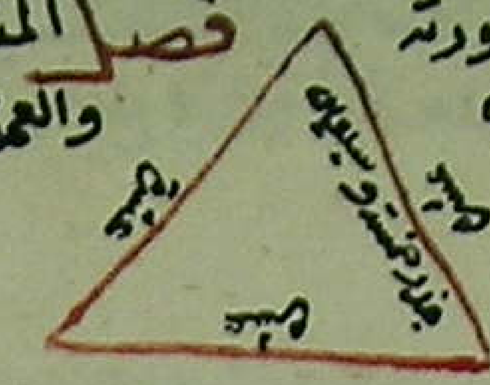




فان قيل مساحة عشرة كم اضلاعه وعموده فاضرب مربع المساحة في خمسة وثلث وذلك مال مال كل ضلع فجذره جذر جذره يكون جوابا تم

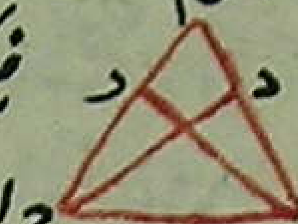
اعني احد نفسه وقسم على الثلثة كان الخارج مربع المساحة فجذره يكون المساحة وهو المطلوب وانما قلنا ان النسبة كذلك لان نسبة المساحة الى مربع العمود كنسبة نصف الضلع الى العمود ولانا اذا ضربنا العمود في نصف الضلع وفي نفسه حصل من الاول المساحة ومن الثاني مربع العمود فبشكل ح من السابعة ثبت المدعى واذا ثبت ذلك نقول نسبة مربع مربع العمود الى مربع المساحة كنسبة مربع العمود الى المساحة مثناه بشكل يا من الثامنة ونسبة مربع العمود الى المساحة مثناة كنسبة العمود الى نصف الضلع مثناة لان نسبة مربع العمود الى المساحة كنسبة العمود الى نصف الضلع بعكس ما بينا من النسبة آنفا فيكون النسبتان المثناة ايضا كذلك ونسبة العمود الى نصف الضلع مثناة كنسبة مربع العمود الى مربع نصف الضلع بشكل يا من الثامنة فيكون نسبة مربع مربع العمود الى مربع المساحة كنسبة مربع العمود الى مربع نصف الضلع ونسبة مربع العمود الى نصف الضلع كنسبة الثلثة الى الواحد لما قلنا فبشكل يا من الخامسة نسبة مربع مربع العمود الى مربع المساحة كنسبة الثلثة الى الواحد وهو المطلوب **قوله** فان قيل مساحة عشرة **اقول** برهانه ان نسبة مربع المساحة الى مال مال كل ضلع كنسبة ثلثة الى ستة عشر لما قلناه ونسبة الى ستة عشر كنسبة واحد الى خمسة وثلث لان الواحد ثلث الثلثة وخمسة وثلث ثلث ستة عشر فيكون نسبتاهما كنسبة اضعافهما فيكون بشكل يا من الخامسة نسبة مربع المساحة الى مال مال الضلع كنسبة واحد الى خمسة وثلث فاذا ضربنا مربع المساحة في خمسة وثلث كان الحاصل مال مال الضلع اذ لا حاجة الى القسمة ههنا

و مضروب مربع المساحة في ثلثة مال مال العمود وهذه صورة الساقين عمود اه الواقعان على الضلعين المتساويين متساويان على ضلع الثالث مخالفهما

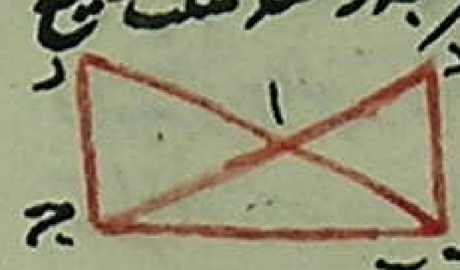


فصل المتساوي والعمود الواقع

واذا اخذ جذر جذره كان المساحة وهو المطلوب **قوله** ومضروب مربع المساحة **اقول** يريد انه مامر من ان نسبة مال مال العمود اعني مربع مربعه الى مربع المساحة كنسبة ثلثة الى الواحد **قوله** فصل المتساوي الساقين **اقول** لبيان المدعى الاول نفرض المثلث اب ج والضلعين المتساويين اب اج



فيكون زاويتا القاعدة اعني ب ج حادتين اذ هما متساويتان بالشكل المأموني وزاوية آ اما قائمة او حادة او منفرجة فان كانت قائمة يكون الضلعان المتساويان بعينهما العمودين ويثبت المطلوب وان كانت حادة فيقع العمودان داخل المثلث لما بين قبل ولنفرضهما د ب ر ج فيكون في مثلثي با زج دا ضلعا اب اج متساويين وزاوية آ مشتركة وزاويتا د ر قائمتين فيلزم تساوي ج د ب ر العمودين بشكل كو من المقالة الاولى وهو المدعى وان كانت منفرجة ولنفرض المثلث ويقع العمودان على هذا التقدير خارج المثلث



لما علم وهما ج ر ب د فيكون في مثلثي ج ر ب ب د ج ضلع ب ج مشتركا وزاويتا د ر قائمتين وزاوية ر ب ج مساوية لزاوية د ج ب بالفرض فثبت المطلوب بشكل كو من الاولى ولبيان المدعى الثاني نفرض المثلث اب ج وزاوية آ حادة فيقع العمودان داخل المثلث لما علم وهما اد الواقع على القاعدة وج ر الواقع على ضلع اب



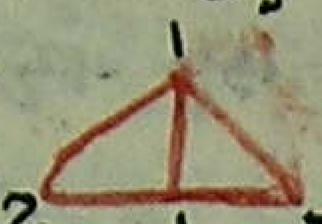
فنقول لا يجوز ان يكون اد مساويا لـ ر ج اذ لو تساويا لكان في مثلثي ر ب ج ب اد ضلعا اد ر ج متساويين وزاوية ب مشتركة وزاويتا ر د





و طريق اخراجه ان نأخذ جذر التفاوت بين مربع احد الساقين وبين مربع نصف القاعدة يكون جوابا مثاله مثلث احد اضلاعه عشرة وعشرة واثنا عشر مساحته ثمانية واربعون لان عموده الواقع على الاثني عشر ثمانية

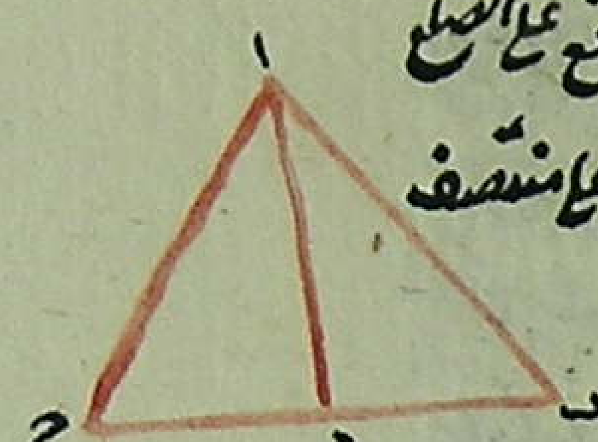
قائمتين فيلزم تساوي ب ج القاعدة و ب آ الضلع بشكل كو من الاولى وقد فرضناهما مختلفين هف فثبت المطلوب ثم لنفرض زاوية آ قائمة ونعد المثلث



فيكون الواقع على احد الضلعين وليكن اب نفس الضلع ويلزم بشكل كو من الاولى على ما سبق تساوي مثلث ب اج الكل لـ اب الجزء لتوقف تساوي ضلع ب القاعدة ب ج وهما ضلعاه والمدعى ثابت ثم زاوية آ منفرجة ونعد المثلث



فيقع عمود ب ر خارج المثلث فان كان عمود ب ر مساويا بالعمود اد يلزم على الطريقة التي مرت تساوي مثلث اد ج الجزء لمثلث ج ر ب الكل ولتساوي ضلع اج للقاعدة ب ج وهما ضلعاه فثبت المطلوب **قوله** وطريق اخراجه **اقول** يريد بيان اخراج العمود الواقع على الضلع المخالف من المثلث المتساوي الساقين وهذا العمود واقع على منتصف الضلع المخالف اعني القاعدة ولنفرض لبيانه مثلث اب ج



....... والعمود اد فيقع داخل المثلث او زاويتا ب ج حادتان ويكون ب د مساويا لـ د ج اذ في مثلثي ا ب د ا د ج ضلع اد مشترك وزاويتا ب ج متساويتان بالفرض وزاويتا د قائمتان فيكون بشكل كو من الاولى المدعى ثابتا و يلزم ان يكون مربع احد الساقين وليكن اب مساويا لمربعي اد د ب بشكل العروس اعني لمربعي العمود ونصف القاعدة فاذا نقص من مربع احد الساقين مربع نصف القاعدة يكون الباقي اعني التفاوت بين مربع احد الساقين و مربع نصف القاعدة مساويا لمربع العمود فاذا اخذ جذره كان هو العمود

العمود ح

حينئذ

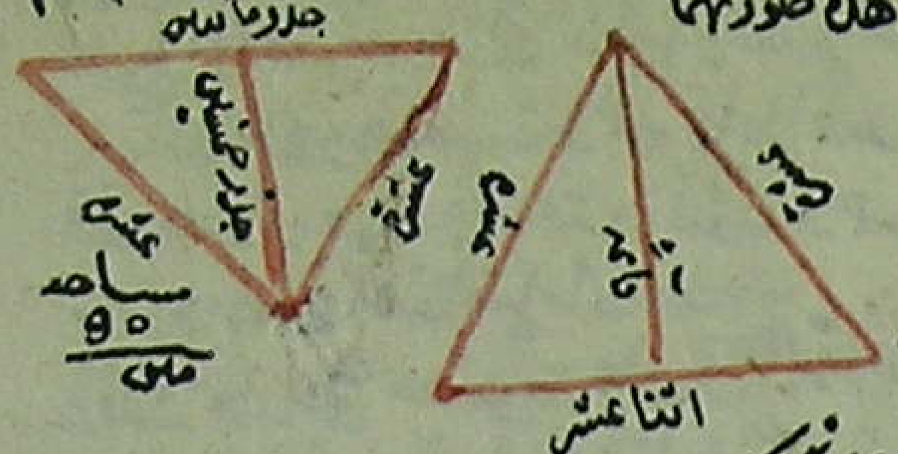
واخراج الخطوط بعضها من بعض ظاهر فان كان المثلث قائم الزاوية فمساحته ربع مربع وتر القائمة
اعني الاطول او مضروب نصف احدالاقصرين في جميع الاخر لان كل واحد منهما عموده على الاخر

فقد ثبت ما قال في الكتاب واما المثال المذكور واحد ساقيه عشرة
ومربعها مائة ونصف القاعدة ستة ومربعها ستة وثلثون
فاذا نقص ستة وثلثون من المائة بقي اربعة وستون وهو مربع العمود
وجذره ثمانية وهو العمود فاذا ضرب الثمانية اعني العمود
في نصف القاعدة وهو ستة يحصل ثمانية واربعون وهو المساحة
قوله واخراج الخطوط اقول الخطوط الحاصلة في ذلك المثلث
هي الساقان المتساويان والقاعدة والعمودان الواقعان على
الساقين المتساويين والعمود الواقع على القاعدة فيكون
بالحقيقة اربعة خطوط الساق والعمود الواقع على الساق والعمود الواقع
على القاعدة والقاعدة لكن مراد المصنف بالخطوط ههنا الساق
وعمود القاعدة والقاعدة اذ استخراج العمود الاخر ليس بظاهر
مما سبق وعند ذلك يقول كلما كان اثنان منها معلومين علم
الثالث فاذا علم الساق والقاعدة يعلم العمود الواقع على القاعدة
بما ذكر في الكتاب واذا علم القاعدة وهذا العمود فزاد مربع نصف القاعدة
على مربع العمود يحصل مربع الساق لما قلناه فناخذ جذره يكون الساق
المطلوب واذا علم الضلع وعمود القاعدة ينقص مربع العمود من مربع
الضلع يحصل مربع نصف القاعدة فناخذ جذره ونضعفه يكون
القاعدة المطلوبة كل ذلك معلوم مما سبق واما استخراج العمود الاخر
فيعلم مما بعد قوله فان كان المثلث قائم الزاوية اقول المراد بهذا
المثلث المثلث المتساوي الساقين القائم الزاوية في المثلث القائم
الزاوية في المثلث الزاوية يكون اطول الاضلاع وتر القائمة اذ هي

اعظم



وجذر نصف مربع وتر القائمة هو كل واحد من ساقيه واخراج خطوط بعضها من بعض غني عن مثال يوضحه
وهذه صورتهما




اعظم زوايا ذلك المثلث فيكون وترها اطول الاضلاع بشكل
يط من الاول وكل من ضلعي القائمة عمود على الاخر بالفرض فيكون كل
منهما عمود المثلث وحينئذ نقول اما بيان المدعى الثاني فهو ان مساحة
هذا المثلث مضروب نصف قاعدته اعني احد الاقصرين في العمود
اعني الاقصر الثاني لما علم قبل في مساحة كل مثلث وهو المدعى
الثاني واما بيان المدعى الاول فهو انه قد علم ان مساحة هذا المثلث
مضروب احد الاقصرين في نصف الاخر اعني في نصف نفسه لتساويهما
... بالفرض لكن مضروب الخط في نصفه نصف مربعه بقوة شكل
من المقالة الثانية فيكون مساحة هذا المثلث نصف مربع احد
ضلعيه المحيطين بالقائمة لكن مربع وتر القائمة يساوي مربعي ضلعيها
بشكل العروس فاذا كان الضلعان متساويين كما في هذا المثال
يكون مربع وتر القائمة مساويا لضعف مربع احد ضلعيها فيكون
مربع احد الضلعين نصف مربع الوتر فنصفه اعني المساحة يكون
نصف نصف مربع الوتر اعني ربعه بالمصادرة المذكورة في السادسة
وهو المدعى قوله وجذر نصف مربع اقول اذا علم ان مربع ساق
هذا المثلث نصف مربع الوتر فجذر نصف مربع الوتر يكون الساق
واما اخراج الوتر من الساق فبان يضعف مربع احد الساقين
حتى يصير مساويا لمربع الوتر كما علم ثم يوخذ جذر الضعف يكون الوتر
واما اخراج العمود الواقع على الوتر من الساق والوتر فبان يسقط ربع
نصف الوتر عن مربع الساق يبقى مربع العمود لما عرف من قبل فيوخذ
جذره يكون العمود المطلوب واما اخراج الساق من العمود

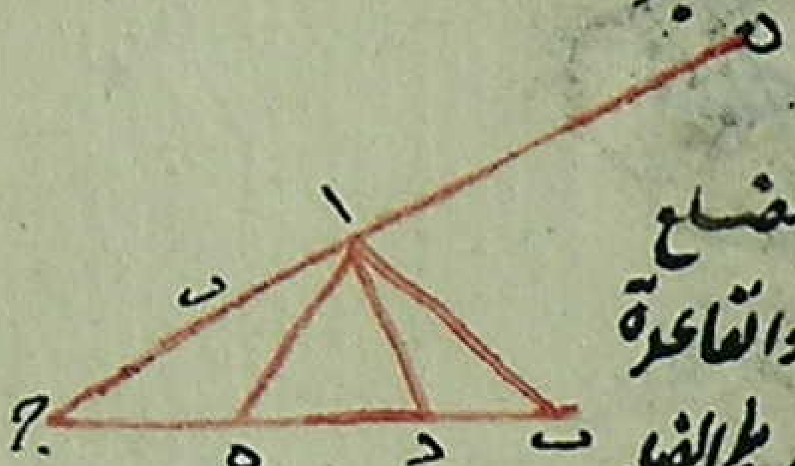
**فصل** العمود الواقع على الاطول المسمى قاعدة في كل مثلث انما يقع داخله وآوجز الطرق في اخراجه ان تضرب مجموع الاقصرين في تفاضلهما وتقسم الحاصل على قاعدة فما خرج بالقسمة اخذت نصف التفاوت بينه وبين القاعدة وهو مسقط الحجر فما يلي الاقصر الساقين وباقي القاعدة المسقط الاعظم مثاله مثلث اضلاعه اثنان واربعون وتسعة وثلثون وخمسة واربعون مجموع الاقصرين احد وثمانون تفاضلهما ثلثة مضروبهما في التفاضل مائتان وثلثة واربعون مقسومة على القاعدة خمسة وخمسان فاذا القينا ذلك من القاعدة واخذنا نصف الباقي كان تسعة عشر واربعة اخماس وهو المسقط الاقصر وباقي القاعدة المسقط الاعظم فاذا القيت مربع كل مسقط من مربع الضلع الذي يليه واخذت جذر الباقي كان هو العمود ثم استخرج المساحة كما علمت

والوتر فبان يحصل مربع نصف الوتر ونضيفه الى مربع العمود يحصل مربع الساق لما لا يخفى فنأخذ جذره يحصل المطلوب **قوله** فصل العمود الواقع على الاطول **اقول** معنى القاعدة ههنا اخص مما سبق كان معناه كل ضلع وقع عليه عمود سواء كان اقصر او اطول وههنا يريد به الضلع الاطول الواقع عليه عمود وهذا التعريف لا يخلو عن تسامح اذ يجب ان لا يكون في المثلث المتساوي الاضلاع قاعدة اذ ليس فيه ضلع اطول واما البرهان على ان العمود الواقع على الاطول يقع داخل المثلث فهو ان الضلع الاطول يوتر الزاوية العظمى كما بين في شكل يح من المقالة الاولى فان كان في المثلث زاوية قائمة او منفرجة يكون الضلع الاطول وترها فيكون الباقيتان حادتين اعني الزاويتين الواقعتين على الاطول فاذا خرج الى الاطول عمود وقع داخل المثلث والا لزم كون الحادة قائمة ان انطبق العمود على احد الساقين واجتماع قائمة ومنفرجة في مثلث ان وقع خارج المثلث وهذا خلف فالمدعى ثابت وان لم يكن في المثلث قائمة ولا منفرجة يكون جميع الاعمدة واقعة داخل المثلث على ما سبق فالمدعى ثابت ايضا والحاسبون انما يجعلون الاطول قاعدة ليقع العمود داخل المثلث ويسهل استخراج العمود والا لو جعل الضلع الاقصر قاعدة لامكن استخراج العمود والمساحة ايضا **قوله** واوجز الطرق **اقول** هذا بيان كيفية استخراج العمود من الاضلاع وطريقة العمل والمثال ظاهران غنيان عن الشرح وهذا العمل مخصوص بالمثلث المختلف الاضلاع لانه مبني على ان يكون بين الاقصرين تفاضل فيهما لم يكن تفاضل لم يكن العمل وعمل

الستخراج



استخراج عمود المثلث المتساوي الاضلاع والمتساوي الساقين فقط قد عرف مما ذكر في الفصل السابق وههنا يريد بيان استخراج عمود المختلف الاضلاع وبرهانه ان نسبة مجموع الاقصرين الى القاعدة كنسبة الفصل بين المسقطين الى الفصل بين الاقصرين كما سنبينه فاذا ضرب مجموع الاقصرين في الفصل بينهما وقسم الحاصل على القاعدة خرج الفصل بين مسقطي الحجرين ومعلوم ان القاعدة مساوية لضعف مسقط الحجر الاصغر والفصل بين مسقطي الحجرين كما تشير اليه فاذا القي من المسقطين المعلوم من القاعدة بقي التفاوت بينهما مساويا لضعف مسقط الحجر الاصغر فاذا اخذ نصفه يكون مسقط الحجر الاصغر واذا القي من القاعدة بقي مسقط الحجر الاعظم اذ القاعدة مساوية لهما وذلك مما اردنا بيانه




ولبيان الموعود بيانه نفرض المثلث ا ب ج والعمود ا د والضلع الاقصر ا ب والاطول ا ج والقاعدة ب ج فنقول يجب ان يكون مسقط الحجر الذي يلي الضلع الاصغر اصغر من الآخر لان مربع الاصغر مساو لمربع العمود ولمربع مسقطه ب د بشكل العروس ومربع الاعظم مساو لمربع العمود ولمربع مسقطه ج د فاذا القي من كل منهما مربع العمود المشترك كان الباقي من مربع الضلع الاطول اعني مربع مسقط الحجر الاعظم فجذر الاول اصغر من جذر الثاني اعني مسقط الحجر الاصغر من مسقط الحجر الاعظم فاذن ب د اقصر من د ج وينفصل من د ج د ه مثل ب د فيكون ه ج الفصل بين مسقطي الحجر والقاعدة منقسمة بـ ب ه اعني ضعف مسقط الحجر الاصغر والفصل بين المسقطين ثم نصل ا ه وتبين بشكل د

صح الضلع الاصغر اصغر من الباقي
مد مربع الضلع الاطول
اعني مربع مسقط صح

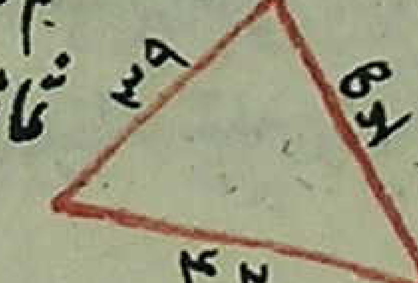
وقد تعلم المساحة بطريق آخر وهو ان تاخذ الفضل بين نصف محيط المثلث وبين كل واحد من
اضلاعه ثم تضرب الفضول الثلثة بعضها في بعض ثم في نصف المحيط وتاخذ جذر الجملة تكون
المساحة ٧٥٦ وهو ايضا عام في كل مثلث
وهذه صورته




من الاولى ان آه مساو لاب ويفصل من آج اعني
الطول الاقصر من آر مثل آب الاقصر
فيبقى رج وهو الفضل بين الاقصر س
ويخرج جا ويفصل منه آن مثل اب فيكون



خطوط آن آب آه آر كلها متساوية ونعيد المثلث ونرسم على مركز آ
ببعد آب دائرة لاب ر فتمر بنقطة ن ب ه ر ونصل وترة بعض
خطوط ر ه ن ه ب ر ونقول ان مثلثي ل ه ح ب ر ج زاوية ج مشتركة
وزاويتا ل ه ر ب ه متساويتان بشكل كـ من المقالة الثالثة
لانهما واقعتان في قطعة ح ل ر فزاويتا المثلثين متساوية النظير
فيكون نسبة ن ج ا اعني مجموع الاقصر س ل الى ب ج اعني القاعدة
كنسبة ه ج اعني الفضل بين المسقطين الى ر ج اعني الفضل بين
الاقصرين بشكل د من المقالة السادسة وهو المدعى فقد تبين استخراج
مسقط الجر واذا استخرج مسقط الجر معلوم ان مربع كل من الاقصرين
مساو لمربع مسقط جره ومربع العمود بشكل العروس فاذا القي مربع
مسقط الجر ضلع ما من مربعه كان الباقي مربع العمود فاذا اخذ جذره كان
الحاصل هو العمود واذا علم العمود يضرب في نصف القاعدة فيحصل مساحة
المثلث كما بين قبل **قوله** وقد تعلم المساحة **اقول** مثاله في الصورة
المذكورة ان يجمع جميع الاضلاع اعني خمسة واربعين واثنين وارعين
وتسعة وثلثين يكون الجميع مائة وستة وعشرين نصفها
يكون ثلثة وستين ثم ناخذ التفاضل بينها
وبين كل من الاضلاع ثلاثتها ثمانية عشر واحدا وعشرين

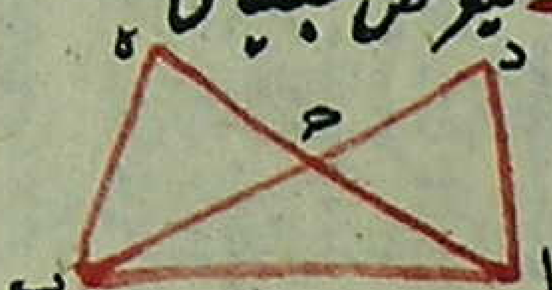



واربعة



**فصل** في المنفرج الزاوية ما كان منه متساوي الساقين فعموده الواقع داخله ومساحته
معلومان عامة فاما العمود الواقع على كل واحد من ساقيه فانه يقع خارجا من المثلث
وطريق اخراجه ان يلقى مجموع مربعي الساقين من مربع القاعدة ويقسم نصف الباقي على القاعدة فما خرج
بالقسمة فهو مسقط الحجر مما يلي
كل ضلع فنأخذ جذر الفضل
بين مربعه وبين مربع احد
الساقين يحصل العمود فنضرب
نصفه في احد الساقين يبلغ
المساحة

واربعة وعشرين ثم نضرب بعضها في بعض يحصل تسعة آلاف واثنان
وسبعون نضربها في نصف المحيط اعني ثلثة وستين يحصل خمسمائة واحد
وسبعون الفا وخمسمائة وستة وثلثون وهو مربع المساحة تاخذ
جذره يخرج سبعمائة وستة وخمسون وهو المساحة بهذا الطريق
العمل واما برهانه فقد ذكر في الشكل السابع من كتاب معرفة مساحة
الاشكال لبني موسى ولما اوردناه لطول كافيه فمن اراد فليرجع
اليه **قوله** فصل في المنفرجة الزاوية **اقول** بيان وقوع العمود الثالث
على ضلع الزاوية المنفرجة خارج المثلث انه لو وقع داخلا
لاجتمع في المثلث قائمة ومنفرجة ولو انطبق على احد الضلعين
لكانت القائمة مساوية للمنفرجة هف فلزم وقوعه خارج المثلث
**قوله** وطريق اخراجه **اقول** ليفرض لبيانه



المثلث ابج والزاوية المنفرجة ج ويخرج
من زاوية آ عمودا على ب ج فيقع خارج
المثلث وليكن آد وقد تبين في شكل يب من المقالة الثانية ان
مربع وتر الزاوية المنفرجة اعني ب آ المسمى قاعدة مثل مجموع مربعي
ضلعيها وضعف سطح القاعدة في مسقط الحجر فاذا القي من مربع
القاعدة مربعا الضلعين بقي ضعف سطح القاعدة في مسقط الحجر فاذا
نصف ذلك كان سطح القاعدة في مسقط الحجر فاذا قسم ذلك المضروب
على احد ضلعيه اعني القاعدة خرج الضلع الآخر اعني مسقط
الحجر لما بين قبل من ان خارج قسمة حاصل الضرب على احد الضلعين
يكون الضلع الآخر وهو المدعى ولما كان ضلعا المنفرجة
متساويين يكون مسقطا الحجر متساويين وكذلك العمودان

قوله فانما يلقيان الماء بين وتر الزاوية المنفرجة ... النبي العمود ... فاعلم ان ... باحد ضلعي ... بالجذر ... لا ينقص ... هذا ...

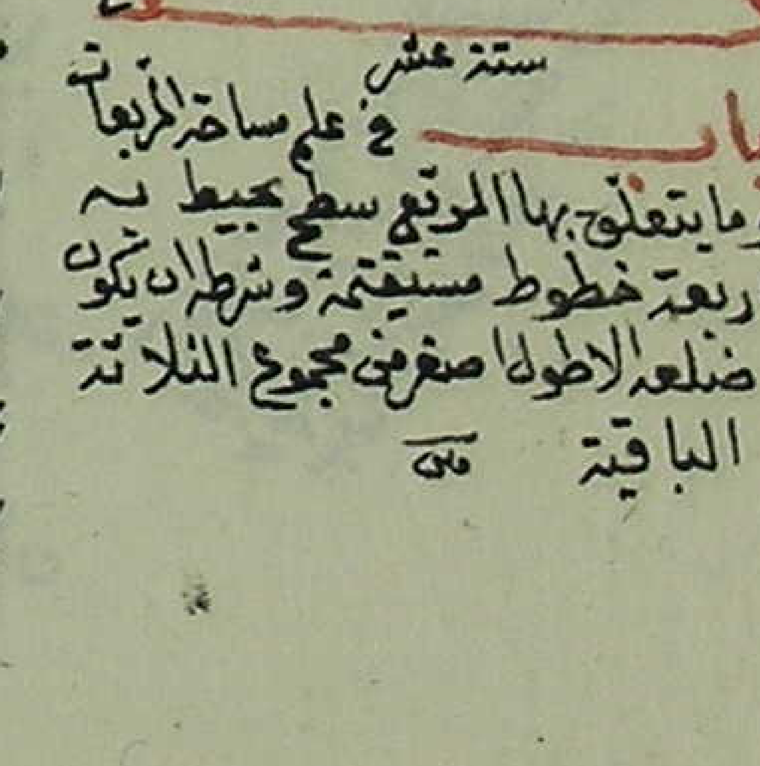
وفي المختلف الاضلاع بجعل اى ما شئت من الاقصرين قاعدة وتقسم نصف الفضل بين مربعي القاعدة و
مجموع مربعي الساقين على اى ما شئت من الساقين يخرج مسقط الحجر مما يلي الضلع الآخر مثال ذلك مثلث
اضلاعه عشرة وعشرة وستة عشر الفضل بين مربعي ساقيه وبين مربع قاعدته ستة وخمسون نصفها
ثمانية وعشرون مقسومها على العشرة اثنان واربعة اخماس وهو مسقط الحجر مما يلي كل ساق وبحسب ذلك
يكون كل واحد من العمودين الخارجين تسعة وثلاثة اخماس فان قيل مثلث اضلاعه عشرة وسبعة عشر واحد

ولنخرج لبيان ذلك ضلع ا ج ونزل اليه من زاوية ب عمود ب ه فاقول
في مثلثي ب ه ج ج د ا ضلعا ب ج ج ا متساويان وزاويتا ب ج ه
المتقابلتان وزاويتا ه د القائمتان متساويتان فيكون بشكل كو من
المقالة الاولى المدعي ثابتا **قوله** وفي المختلف الاضلاع **اقول** بيانه ما مر
في المتساوي الساقين **قوله** مثال ذلك **اقول** ما في الكتاب ظاهر
وانما كان العمود ان تسعة وثلثة اخماس لان مربع العشرة اعني
وتر القائمة مائة فاذا انتقص منها مربع اثنين واربعة اخماس اعني
سبعة واحدا وعشرين جزءا من خمسة وعشرين وبقي اثنان وتسعون
واربعة اجزاء من خمسة وعشرين وهو مربع العمود ناخذ جذره
بان نضربه في مخرج كسوره اعني خمسة وعشرين يحصل الفان وثلثمائة
واربعة نحصل جذره يكون ثمانية واربعين نقسمه على جذر المخرج اعني
خمسة يخرج تسعة وثلثة اخماس وهو العمود **قوله** فان قيل اضلاعه
عشرة **اقول** ما في الكتاب ظاهر يستغنى عن الشرح بعد
تقديم ما سلف **قوله** باب في علم مساحة المربعات **اقول**
في عرفهم ان المربع سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا
يحيط به اربعة خطوط مستقيمة متساوية وهو اخص
من المربع على اصطلاح المصنف وهو المربع بحسب
اللغة وليس معنى قوله وشرطه ان شرطه بحسب التعريف
لذلك بل معناه انه لازم له وشرط يمتنع وجود المربع بدونه وليس
تقييد الضلع بالاطول شرطا بل كل ضلع منه
يكون كذلك وانما قيده به لتوقف ان الاطول




وعشرون الفضل بين مجموع مربعي
اقصريه ومربع القاعدة اثنان و
خمسون نصفها ستة وعشرون
فاذا قسمت ذلك على الساق
الذي هو سبعة عشر خرج
واحد وتسعة اجزاء من سبعة عشر
وهو مسقط الحجر مما يلي الساق الذي
هو عشرة فيكون العمود الواقع على
العشرة بحسب ذلك ستة عشر واربعة
اخماس والعمود الواقع على
السبعة عشر وخمسة عشر جزءا من
سبعة عشر جزءا من واحد وهذه
صورتاها




**باب** في علم مساحة المربعات
وما يتعلق بها المربع سطح يحيط به
اربعة خطوط مستقيمة وشرطه ان يكون
ضلعه الاطول اصغر من مجموع الثلاثة
الباقية صح

اذا كان



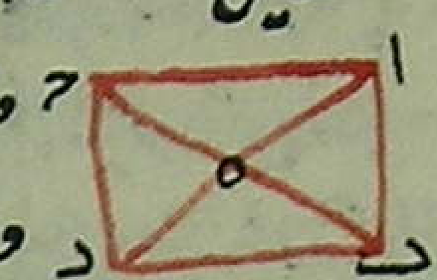
فمنه القائم الزوايا وهو ما تساوى قطراه وتوازت اضلاعه ومنه المتساوي الاضلاع ومنه
المستطيل وغير قائم الزوايا ومنه المتوازي الاضلاع فان تساوت اضلاعه فهو المعين
والا فهو الشبيه به ومنه ما يتوازى فيه ضلعان فقط ومنه ما تقدم فضيلة التوازي صح

اذا كان اقصر من الثلثة الباقية فلاقصر بالطريق الاولى يكون اقصر منها والبرهان
ذلك نفرض المربع ا ب ج د وضلعه الاطول ا ب ونصل ا ج فتنقسم
المربع بمثلثي ا ب ج ج د ا وضلع ب ج اذا ضم الى ا ج كان المجموع اطول
من ا ب اعني اطول الاضلاع بشكل ك من المقالة الاولى فاذا ضم
ب ج الى ج د د ا اللذين هما اطول من ا ج بشكل ك ايضا يكون الحاصل
اعني الاضلاع الثلثة الباقية اطول بكثير من ا ب الاطول وهو المدعى
وكذلك يبين في كل ضلع **قوله** فمنه القائم الزوايا **اقول** تقسيم المربعات
الى اقسام بحسب القسمة العقلية هكذا المربع اما ان يكون جميع زواياه
قائمة او لم يكن فان كان يجب ان يكون متوازي الاضلاع متساوي القطرين
لما بينه وتنقسم الى متساوي الاضلاع وغير متساويها والاول يسمى المربع
في عرف القوم والثاني المستطيل وان لم يكن قائم الزوايا فاما ان يكون
متوازي الاضلاع او لم يكن فان كان متوازي الاضلاع تنقسم الى متساوي
الاضلاع المسمى بالمعين وغير المتساوي المسمى بالشبيه بالمعين وان لم يكن
متوازي الاضلاع فاما ان يكون متوازي الضلعين فقط وليس كذلك فان
كان فاما ان يكون فيها قائمة فيسمى ذا زنقة واحدا ولو يكن فيها قائمة يسمى
ذا الزنقتين وان لم يكن متوازي الضلعين فاما ان يتساوى الضلعان
المتجاوزان منها ويسمى متساوي الجنبين او لم يتساو ويسمى المنحرف
واما البرهان على ان المربع القائم الزوايا يكون متوازي
الاضلاع فبشكل كح من المقالة الاولى واما البرهان على انه متساوي
القطرين فان نفرض ذا اربعة اضلاع ا ب ج د القائم الزوايا
ونصل ج ا ب د القطرين فيكون في مثلثي ا د ب ا د ج

وقطر المعين مختلفان متقاطعان على انصافهما على زوايا قائمة متن



ضلع اد مشترکا وضلع اب مساويا لضلع دج بشكل لكا من الاولى والزاوية التى بين الضلعين الاولين مساوية للتى بين الآخرين لكونهما قائمتين بشكل د فى المقالة الاولى ثبت المدعى وانما عد التوازى فضيلا لان المناسبة فضيلة فى كل موجود والتوازى يستلزم التناسب فلذلک کان فضيلة وهذا قريب من الخطابيات قوله وقطر المعين اقول برهانه انا نفرض المعين اب د ج وقطريه اد ب ج متقاطعين على ه



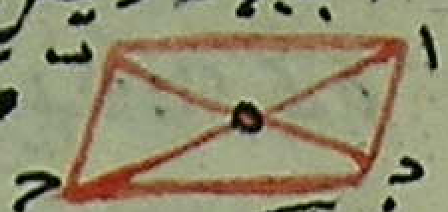
ونقول لان فى مثلثى ب ا د ج ا د ضلع ا د مشترك وباقى الاضلاع متساوية بالفرض فبشكل ح فى الاولى الاولى زاويتا ب ا د ج ا د متساويتان فيكون فى مثلثى ب ا ه ج ا ه ضلعا ب ا ا ه وزاويتهما مساوية لضلعى ج ا ا ه وزاويتهما فبشكل د من الاولى زاويتا ا ه ب ا ه ج متساويتان فهما قائمتان وضلع ب ه مساويا له ج فثبت ان القطرين متقاطعان على قوائم وان نقطة التقاطع منتصف قطر ب ج ثم تبين بمثل البيان المذكور ان ا ه مساو له د فثبت ان القطرين متقاطعان على منتصف كل منهما وهو المطلوب واما بيان اختلافهما فهو انه لو كانا متساويين لكان انصافهما متساوية فيكون فى مثلث ا ه ب زاويتا ه ب ا ه ا ب متساويتين بالشكل المأمونى وكذلك زاويتا ه ا ج ه ج ا فى مثلث ج ا ه واحدى زوايا كل من المثلثين قائمة فيكون كل من زاويتهما الباقيتين المتساويتين نصف قائمة فيكون مجموع زاويتى ب ا ه ج ا ه اعنى زاوية ب ا ج قائمة وبذلك البرهان بعينه تبين ان جميع زوايا المعين قوائم هف فثبت ان القطرين مختلفان

وذلک



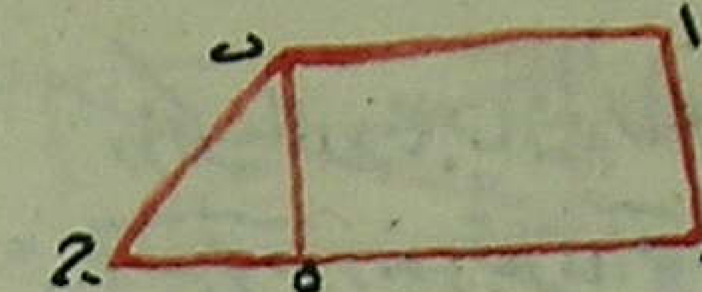
وقطر الشبيه به يتناصفان وما يتوازى فيه ضلعان فقط منه ما هو ذو زنقة واحدة وهو الذى يكون اصغر المتلاقيين فيه عمودا على الآخر المتوازيين متن

وذلک ما اوردنا بيانه قوله وقطر الشبيه به اقول لنفرض الشبيه بالمعين اب ج د ونصل قطرى ا ج ب د فيتقاطعان على نقطة ه

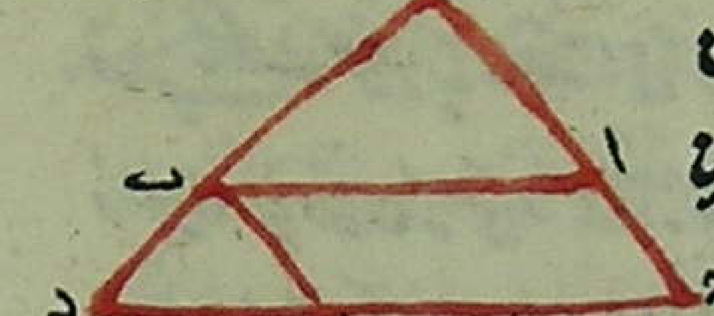


ويكون فى مثلثى ا ه ب د ه ج ضلعا ا ب د ج متساويين بشكل لد من المقالة الاولى وزاويتا ا ه ب د ه ج المتبادلتان وزاويتا ا ه ب د ه ج المتقابلتان متساوية فبشكل كو فى الاولى ا ه مثل ه ج و ب ه مساو له د فالقطران متناصفان ولا يجب ان يكون تقاطعهما على قوائم اذ لو كان على قوائم لكان فى مثلثى ا ه د ا ه ب ضلعا ا ه ه د وزاويتهما القائمة لضلعى ا ه ه ب وزاويتهما القائمة فبشكل د من الاولى ضلع ا د مساو لا ب وقد فرضنا مختلفين هف فالتقاطع على حادة ومنفرجة قوله وما يتوازى اقول الزنقة الانحراف واذا كان الخطان اللذان يتلاقيان يقعان على المتوازيين على الميل والانحراف كان الزاوية الحادثة بعيدة عن الزاوية المعتدلة اعنى القائمة فسميت تلك الزاوية زنقة اى منحرفة عن الاعتدال فان كان فى الشكل المفروض زاويتان منحرفتان يسمى ذا الزنقتين وان كانت فيه منحرفة واحدة يسمى ذا زنقة واحدة وقوله عمودا على احد المتوازيين يوهم ان معناه انه عمود على احدهما فقط لكن ليس كذلك لان كل ما هو عمود على احد المتوازيين يجب ان يكون عمودا على الآخر ايضا اذ الداخلتان معادلتان لقائمتين لان الخطين متوازيان بالفرض فاذا كانت احدى الداخلتين قائمة تكون بالضرورة الاخرى قائمة ايضا والخط عمودا على الموازى الآخر وانما كان العمود اصغر المتلاقيين لانا نفرض ذا الزنقة اب ج د والضلعين الغير المتوازيين

ومتى تساوى المثلثان فهو متساوى الزنقتين ومتى اختلفا ولم يكن احدهما عمودا على المتوازيين فهو مختلف الزنقتين




ا د ب ج والمتوازيين ا ب د ج
والزاوية القائمة د فنقول يجب ان يكون
ضلع تلك الزاوية من المتلاقيين اعنى ا د اقصر من الضلع الآخر اعنى ب ج
اذ لو كان اعظم منه او مساويا اخرجنا من نقطة ب عمود ب ه على د ج
فيكون مساويا لا د بشكل لد في الاولى ويكون ب ج اطول من ب ه
لكونها وتر القائمة فيلزم ان يكون ب ج الاقصر من ا د او المساوي
بالفرض اطول من ب ه اعنى ا د هف فالحكم ثابت قوله ومتى تساوى
المتلاقيان اقول يعنى اذا تساوى الضلعان الغير المتوازيين تساوت
الزاويتان الحادثتان من تلاقيهما مع احد المتوازيين وان اختلفا
ولم يكن احدهما عمودا على المتوازيين فالشكل مختلف الزنقتين
اعنى الزاويتين المذكورتين وانما قيد القسم الثانى بان لم يكن احدهما عمودا
اذ لو كان عمودا لما كان في الشكل الا زنقة واحدة فلا يمكن




ان يقال انه مختلف الزنقتين
ولبرهان المدعى الاول نفرض ذا الزنقتين
ا ب د ج والضلعين الغير
المتوازيين ا ج ب د والمتوازيين ا ب ج د فنقول ان الضلعين المتوازيين
منه لا يجوز ان يكونا متساويين والا لزم ان يكونا المتلاقيان متوازيين
بشكل لج في الاولى فيكون احدهما اطول وتلاقى الضلعين المتلاقيين
يجب ان يكون في جهة الاقصر اذ لو كان في جهة الاطول وتلاقيا
مثلا على نقطة ه ونفرض ان ج د اقصر من ا ب فيكون مثلثا ا ه ب
ج ه د متشابهين لان زاوية ه مشتركة وزاويتا ا ب متساويتان



وعادم التوازى منه المتساوى اليمينين وهو الذى احد قطريه قاعدة لكل واحد من
مثلثين متساويى الساقين ومنه اشخاص المنحرفات الغير المتناهية

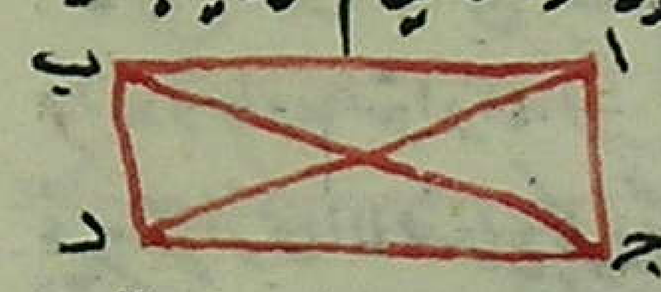
فصل
قطر كل مربع اقل من مجموع طوله وعرضه فان كان متساوى الاضلاع وكان مربع القطر ضعف
مربع ضلعه فهو تام الزوايا والا فهو المعين

لزاويتي ج د كل لنظيره لتوازى ا ب ج د بالفرض فيكون بشكل د من المقالة
السادسة نسبة ج ه الى ا ب كنسبة ج ه الى ا ه لكن ج ه اطول
من ا ه فج د اطول من ا ب لكنه اقصر منه بالفرض هف فيكون زاويتا
ج د اعنى الواقعتين على ج د الاطول معا اصغر من قائمتين وهما
المسماتان بالزنقتين واذا ثبت ذلك نفصل من ج د ج ر مثل ا ب
ونصل ب ر فان كان ا ج مساويا لب د كانت زاوية ج مساوية
لزاوية د لان ب ر مثل ا ج بشكل لج في الاولى فيكون مثل ب د
فزاويتا ب ر د ب د ر متساويتان بشكل ه من الاولى لكن زاوية
ب ر د مساوية لزاوية ا ج د بشكل كط من المقالة الاولى فيكون
زاويتا ج د متساويتين وهو المدعى وان ا ج اقصر كان زاوية
ج اعظم من زاوية د لان ب د اعظم من ا ج فيكون اعظم من
مساويه اعنى من ب ر فزاوية ر اعنى زاوية ج اعظم من زاوية
د بشكل يح من المقالة الاولى وذلك ما اردنا بيانه
قوله وعادم التوازى اقول المتساوى اليمينين كما قلنا مربع
غير متوازى الاضلاع يكون كل ضلعين متجاورين منه متساويين
والمنحرف مربع غير متوازى الاضلاع لا يساوى ضلع منه ضلعا وانواعه
غير متناهية قوله فصل قطر كل مربع اقل من مجموع طوله وعرضه
اقول بيانه بشكل ك من المقالة الاولى قوله فان كان
متساوى الاضلاع اقول يريد ان يبين كيفية معرفة
انواع المربعات وبين معرفة النوع الاول منها وهو الذى
يسمى مربعا بحسب عرف القوم بان يكون متساوى الاضلاع

ويكون مربع قطره مساويا لضعف مربع ضلعه والنوع الثاني وهو
المعين بان يكون متساوي الاضلاع ولا يكون مربع قطره ضعف
مربع ضلعه والبرهان عليها موقوف على مقدمة وهي ان كل مربع
يتساوى اضلاعه المتقابلة فهو متوازي الاضلاع وبيانه انا نفرض
مربع اب دج و اج مساو لدب و اب لجد ونصل اد




فيكون في مثلثي اجد ا ب د
الاضلاع النظائر مساوية وبشكل يح من الاولى زاويتا ب اد
ادج وكذا زاويتا ادب داج متساوية فيكون بشكل كح من الاولى
ضلعا اب جد وكذا ضلعا اج ب د متوازية وهو المطلوب
واذا ثبت ذلك فنقول كل مربع متساوي الاضلاع يكون مربع قطره
مساويا لضعف مربع احد اضلاعه يكون مربعا اعني يكون متساوي
الاضلاع متوازيها قائم الزوايا اما تساوي الاضلاع فبالفرض
واما توازيها فبالمقدمة المذكورة واما قيام الزوايا فبانا نعيد




الشكل ونقول بالفرض في مثلث
اجد مربع احد اضلاعه اعني
قطر اد مساو لضعف مربع واحد منها اعني لمربعي ضلعيه الباقيين
اذ التقدير ان الضلعين متساويان فيكون بشكل كز من الاولى
زاوية ج قائمة وكذلك يتبين ان زاوية ب من مثلث اب د قائمة
ونصل ب ج ونتبين بمثل ذلك البيان ان زاويتي اد قائمتان
ايضا والمربع قائم الزوايا فقد ثبت المدعى الاول ونقول ايضا ان
المربع المتساوي الاضلاع ان لم يكن مربع قطره ضعف مربع ضلع واحد

كان



ومتى تساوت في المربع اضلاعه المتقابلة فهو متوازي الاضلاع فان كان مربع
القطر مساويا بالمجموع مربعي الطول والعرض فهو المستطيل القائم الزوايا والا فهو الشبيه
بالمعين وقد عرفت المنحرفات تماما **فصل** في مساحة القائم الزوايا ان كان متساوي
الاضلاع فمساحته مضروب احد اضلاعه في نفسه وقطره جذر ضعف مساحته وجذر نصف
مربع القطر هو كل واحد من
الاضلاع متن

كان الشكل المسمى بالمعين لانه لا يكون قائم الزوايا حينئذ اذ لو كان
قائم الزوايا لوجب بشكل العروس ان يكون مربع قطره مساويا
لمربعي ضلعيه وهو خلاف الفرض هف وهو متوازي الاضلاع لان الاضلاع
المتقابلة متساوية بالفرض فيكون متوازي الاضلاع لما قلنا
قبل وهو متساوي الاضلاع بالفرض فهذا المربع متوازي الاضلاع
متساويها غير قائم الزوايا اعني الشكل المعين اذ حده ذلك فقد
ثبت المطلوب الثاني ايضا **قوله** ومتى تساوت **اقول** يعني اذا
تساوى في المربع كل ضلعين متقابلين من اضلاعه فقط فان كان
مع ذلك مربع قطره مساويا لمجموع مربعي طوله وعرضه فهو الشكل
المسمى بالمستطيل وان لم يكن كذلك فهو الشكل المسمى بالمعين وبيان
المدعى الاول ان المربع المفروض يكون حينئذ متوازي الاضلاع لما قلنا
قبل في المقدمة وقائم الزوايا بمثل ما مر في بيان كون المتساوي
الاضلاع بالفرض فيكون المستطيل اذ نعني بالمستطيل هذا وبيان المدعى
الثاني ان المربع حينئذ يكون متوازي الاضلاع اذ اضلاعه المتقابلة
متساوية وغير قائم الزوايا اذ لو كان قائمها لوجب بشكل العروس
ان يكون مربع قطره مساويا لمجموع مربعي طوله وعرضه وهذا
خلاف الفرض وغير متساوي الاضلاع بالفرض فيكون مربعا
متوازي الاضلاع غير متساويها وغير قائم الزوايا فهو الشكل
المسمى بالشبيه بالمعين اذ نعني به ذلك وهو المطلوب
**قوله** فصل في مساحة القائم الزوايا **اقول** قد مر
بيانه في مساحة المثلثات **قوله** وقطره **اقول** اذا كان
مساحة المربع المفروض مساوية لمربع احد الاضلاع فضعف المساحة

بالشبيه صح

[illegible] الزوايا وغير متساوي الاضلاع صح

وَاذا ضربت ضلع المبلغ في اكد ناط كب خرج من الضرب قطر المربع محققا الى الروابع وان قسمت القطر على اكد ناط كب خرج من القسمة ضلعه

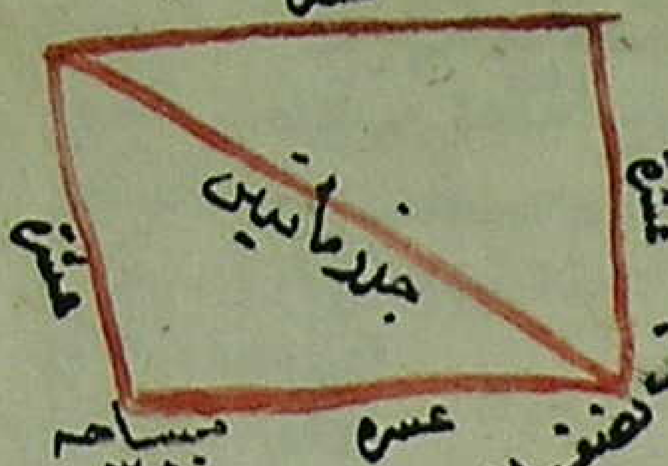
يكون مساويا لضعف مربع احد الاضلاع وضعف مربع احد الاضلاع مساويا لمربع قطر ذلك المربع لما بيناه فضعف المساحة هو مربع القطر فاذا اخذ جذر ضعف المساحة كان مساويا لجذر مربع القطر اعنى القطر وهو المدعى الاول في الكتاب واذا كان مربع القطر مساويا لضعف مربع كل ضلع لما بيّن يكون نصف مربع القطر مساويا لنصف ضعف مربع كل ضلع اعنى لمربع كل ضلع فاذا اخذ جذر نصف مربع القطر كان مساويا لجذر مربع كل ضلع اعنى لكل ضلع وهو المدعى الثاني في الكتاب.

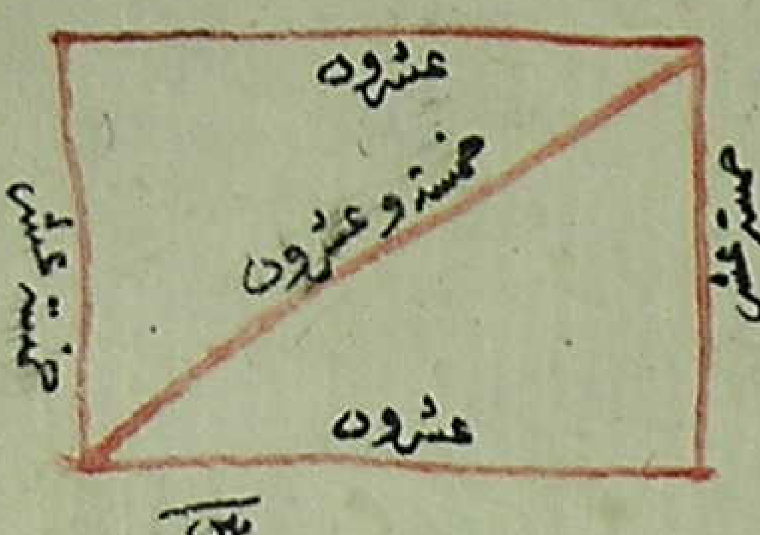
قوله واذا ضربت اقول بيان ذلك ان نسبة مربع ضلع المربع المفروض الى مربع قطره كنسبة واحد الى اثنين كما بيّن فيكون نسبة جذر مربع الضلع الى جذر مربع القطر اعنى نسبة الضلع الى القطر كنسبة جذر واحد اعنى الواحد الى جذر اثنين لان نسبة جذر مربع الضلع الى جذر مربع القطر اعنى نسبة الضلع الى القطر مثناة كنسبة مربع الضلع الى مربع القطر بشكل يا من الثامنة ونسبة مربع الضلع الى مربع القطر كنسبة واحدة الى اثنين لما بيّن ونسبة الواحد الى الاثنين كنسبة جذر الواحد اعنى الواحد الى جذر الاثنين مثناة بشكل يا من الثامنة فبشكل يا من الخامسة نسبة الضلع الى القطر مثناة كنسبة الواحد الى جذر اثنين مثناة فيكون نسبة الضلع الى القطر كنسبة الواحدة الى جذر اثنين غير مثناة كما سبق بيانه مثله لكن جذر الاثنين تقريبا هو اكد ناط كب الى الروابع كما نقوله فاذا ضرب الضلع في جذر الاثنين اعنى في اكد ناط كب كان الحاصل هو القطر اذ لا يحتاج الى القسمة ههنا لكون الواحد مقسوما عليه واذا ضرب





وان ضرب القطر في هد نب كد له خرج ضلعه وان قسم على الضلع خرج القطر وهذه صورته
فاما المستطيل فمساحته مضروب طوله في عرضه وقطره جذر مجموع مربعي طوله وعرضه وطوله جذر التفاوت بين مربعي قطره وعرضه وعرضه جذر تفاوت مربعي القطر والطول فان كان الطول والعرض مجهولين وكان الفضل بينهما معلوما القيت مربعه من مربع القطر واخذت نصف الباقي تكون المساحة وزدت عليه مربع نصف الفضل واخذت جذر الجملة فان زدت عليه نصف الفضل المعلوم بلغ طول المربع وان نقصت منه كان الباقي عرض المربع وهذه صورة ذلك




القطر في الواحد اعنى احد نفسه وقسم على جذر اثنين كان خارج القسمة هو الضلع فقد ثبت ما قاله في الكتاب وانما قلنا ان جذر الاثنين ذلك لان الاثنين اصم فيجب اخراج جذره بالتقريب واذا ضرب الاثنان في مجذور وهو عشرة الاف مكرر ثلث مرات الى اخر العمل خرج ما قاله لكن يظهر في الروابع ادنى اختلاف وذلك مما لا يلتفت اليه في امثال تلك المواضع التقريبية وما اوردنا كيفية العمل لان من عرف ما قلناه قبل يسهل عليه العمل والله اعلم قوله وان ضرب القطر اقول بيانه انه قد سبق ان نسبة مربع الضلع الى مربع القطر كنسبة الواحد الى الاثنين ونسبة الواحد الى الاثنين كنسبة النصف الى الواحد كما سبق بيانه فنسبة مربع الضلع الى مربع القطر كنسبة النصف الى الواحد فيكون نسبة الضلع الى القطر كنسبة جذر النصف الى جذر الواحد اعنى الواحد كما سبق البرهان عليه لكن جذر النصف اذا اخرج بان ضرب في مجذور وهو عشرة الاف مكرر خمس مرات وعمل الى اخر العمل خرج ه مب كد له وذلك مخالف لما في الكتاب بثانية واحدة ولعله سهو من الناسخ فنسبة الضلع الى القطر كنسبة ه مب كد له الى الواحد فاذا ضرب القطر في ه مب كد له كان الحاصل الضلع ولا يحتاج الى القسمة واذا قسم الضلع على ه مب كد له خرج القطر ولا يحتاج الى الضرب ههنا فقد ثبت ما قاله في الكتاب اقول قوله فاما المستطيل قوله بيانات هذه قريبة تمام فلا نعيدها اقول فان كان الطول قوله لبيان ما في الكتاب نفرض طول المربع ا ب وعرضه ب د ونصف ا د على ه ونفصل من ا ب الا طول

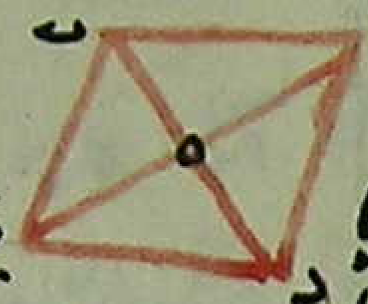


اجـ مثل ب د الاقصر فيكون جـ ب الفضل بين الطول والعرض
وكل من جـ ه ه ب نصفا لجـ ب اعني للفضل بين الطول والعرض
لانا اذا القينا من اه ه د المتساويين اجـ ب د المتساويين
بقي جـ ه ه ب متساويين واذا تقرر ذلك نقول مربع القطر بشكل
العروس مساو لمربعي اب ب د ومربع اب مساو لمربع اجـ
اعني مربع ب د ولمربع جـ ب ولضعف سطح اجـ في جـ ب
بشكل د من المقالة الثانية فيكون مربع القطر مساويا لضعف
مربعي ب د وضعف سطح اجـ في جـ ب ومربع جـ ب فاذا
اسقط في مربع القطر مربع جـ ب اعني مربع الفضل بين الطول والعرض
بقي ضعف مربع ب د اعني ضعف مربع اجـ وضعف سطح
اجـ في جـ ب فاذا نصف ذلك الباقي حصل مربع اجـ وسطح اجـ
في جـ ب لكن مربع اجـ وسطحه في جـ ب بشكل جـ من المقالة الثانية
تساوي سطح اب في اجـ اعني سطح الطول في العرض اعني المساحة فقد
علم انه اذا القي مربع الفضل في مربع القطر واخذ نصف الباقي تحصل
المساحة وبعد ذلك نقول مربع اه اعني مربع نصف مجموع الطول
والعرض بشكل ٩ من المقالة الثانية تساوي سطح اب في ب د ومربع
ه ب اعني المساحة ومربع الفضل بين الطول والعرض فاذا كانت
المساحة معلومة وزيد عليها مربع نصف الفضل كان الحاصل مربع اه
اعني مربع نصف مجموعهما فاذا اخذ جذره كان نصف مجموعهما اعني
اه فاذا زيد عليه ه ب اعني نصف الفضل حصل اب اعني الطول
وان نقص عنه جـ ه اعني نصف الفضل بقي اجـ اعني العرض فقد ثبت





فصل مساحة المعين مضروب نصف احد قطريه في جميع الآخر وجذر مجموع مربعي نصفي قطريه
هو كل ضلع من اضلاعه ومتى اخذت التفاوت بين مربع اضلاعه ومربع نصف احد قطريه وضعفت جذر
المبلغ كان القطر الآخر مثال ذلك معين كل واحد من اضلاعه عشرة واحد قطريه اثنا عشر مربع نصف القطر
ستة وثلثون القيناها من مربع الضلع بقي اربعة وستون جذرها ثمانية وهو نصف القطر الآخر فهو
ستة عشر ومضروبه في ستة
اعني نصف القطر
الآخر ستة وتسعون
وذلك هو المساحة
ومتى زاد ضعف
مربع الضلع على مربع
القطر فهو القطر الاصغر
ولو نقص عن مربع القطر
فهو القطر الاول




ما ورده في الكتاب **قوله** مساحة المعين **اقول** نفرض لبيانه
المعين اب جـ د ونصل قطري اجـ ب د
متقاطعين على ه وقد بين انهما متقاطعان على منتصفهما على زوايا
قوائم فينقسم المعين باربع مثلثات متساوية قوائم الزاوية فنقول اذا
ضربنا ب ه اعني نصف احد القطرين في اه اعني نصف القطر الآخر
حصل ضعف مثلث اب ه كما سبق بيانه في مساحة المثلث اعني مثلثي
اب ه اد ه واذا ضرب ب ه ايضا في ه جـ اعني في نصف القطر
الآخر حصل لنا ضعف مثلثي اجـ ه د جـ ه فمضروب ب ه اعني نصف
احد القطرين في نصفي القطر الآخر تساوي المثلثات الاربعة اعني
سطح المعين لكن مضروب ب ه عن نصفي القطر الآخر تساوي
مضروبه في القطر الآخر بشكل ا من المقالة الثانية فقد ثبت ان مضروب
نصف احد قطري المعين في جميع القطر الآخر تساوي المعين وهو
المدعى **قوله** وجذر مجموع **اقول** بيانه ان كل ضلع من اضلاع وتر المثلث
قائم الزاوية ضلعاه المحيطان بالقائمة نصفا قطريه لما سبق
فيكون بشكل العروس مربعا نصفي قطريه مساويين لمربع كل ضلع
فاذا اخذ جذره كان كل ضلع وهو المطلوب **قوله** ومتى اخذت التفاوت
**اقول** لما بين ان مربع الضلع مساو لمربعي نصفي قطريه فاذا
اسقط مربع نصف احد القطرين منه بقي نصف القطر الآخر فاذا اخذ
جذره خرج نصف القطر الآخر فاذا ضعف بلغ القطر الآخر وهو المدعى
**قوله** مثال ذلك معين كل واحد من اضلاعه **اقول** كله ظاهر **قوله**
ومتى زاد **اقول** يريد ان يبين انه اذا كان لنا قطر معلوما

مربع ﻫ

ولو علمت القطرين وجهلت الاضلاع جمعت مربعي نصفي القطرين واخذت جذر المجموع يكون جوابا وباقي الشكل ظاهر وهذه صورته



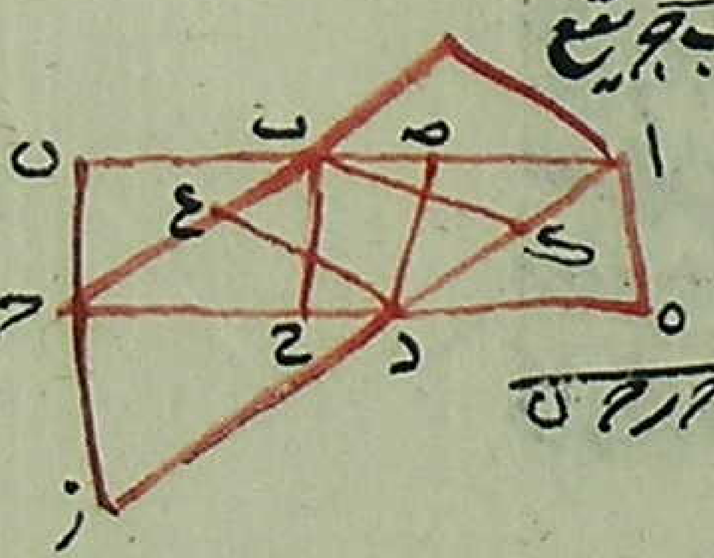

فصل واما الشبيه بالمعين فان مساحته مضروب عموده في قاعدته وله ثمانية اعمدة مختلفة في الوضع لا في الكم اربعة تقع على زوايا من خارج ومثلها من داخل ويجوز ان يجعل كل واحد من اضلاعه قاعدة

وتريد ان نعلم انه القطر الاطول والاقصر فكيف نعمل وبرهان ما قاله موقوف على مقدمة وهي ان زاويتين متقابلتين في زوايا المعين المتقابلتين منفرجتان والباقيتان حادتان لان كل متجاورتين من زواياه فمجموعهما مساو لقائمتين اذ الشكل متوازي الاضلاع وليس شيء منهما قائمة اذ الغرض كذلك فيكون بالضرورة احديهما حادة والاخرى منفرجة ومقابلة الحادة حادة ومقابلة المنفرجة منفرجة لكون الشيء متوازي الاضلاع واذا كان كذلك فاحد قطريه وتر للزاوية المنفرجة والآخر وتر للحادة ووتر المنفرجة اطول من وتر الحادة لان الضلعين المحيطين بالزاويتين متساويان بالفرض فبشكل كد من المقالة الاولى قاعدة الضلعين اللذين زاويتهما منفرجة اطول من قاعدة الضلعين الآخرين ولما كان مجموع مربعي ضلع الزاوية الحادة وكذا المنفرجة في هذا الشكل كضعف مربع احدهما لتساوي الضلعين فاذا زاد ذلك الضعف اعني مربع القطر كان مربع القطر ناقصا عن مربعي الضلعين فيكون القطر وتر الزاوية الحادة اعني القطر الاصغر بعكس شكل يح من الثانية على ما لا يخفى فاذا انقص ذلك الضعف عن مربع القطر كان مربع القطر زائدا على مربع الضلعين وكان وتر المنفرجة اعني القطر الاطول بعكس شكل يب في الثانية وذلك ما اردنا بيانه **قوله** ولو علمت القطرين **اقول** بيانه ما مر في ان مربعي نصف القطرين مساويان لمربع الضلع **قوله** واما الشبيه بالمعين **اقول** بين اولا كيفية حال الاعمدة ثم بين المساحة اما الاعمدة فلا شك ان لكل مربع اربع زوايا ولكل زاوية ضلعين يحيطان بها ويمكن ان ينزل في كل زاوية





عمودين على الضلعين الباقيين اعني غير المحيطين بها فيكون جميع الاعمدة الخارجة من زوايا المربع ثمانية بحسب القسمة العقلية لكن يجوز ان ينطبق بعض تلك الاعمدة على بعض فيكون وضعهما واحدا لكنهما يختلفان بحسب الاعتبار وفي المربع القائم الزوايا ينطبق كل اثنين منها فيكون اعمدته اربعة بحسب الوضع بل اعمدته عين الاضلاع على ما لا يخفى وفي المربعات المتوازية الاضلاع غير القائم الزوايا يمكن ان ينطبق اثنان فيصير سبعة بالوضع ويمكن ان لا ينطبق فيكون ثمانية ويجوز ان يكون الاعمدة متساوية الكمية ويجوز ان يكون مختلفها والمصنف ما بين كمية اعمدة شيء من المربعات الشبيه بالمعين لان اعمدة المنحرفات غير مضبوطة ومع ذلك غير متناهية واعمدة القائم الزوايا معلومات اذ هي عين الاضلاع واعمدة المعين غير محتاج اليها في مساحة المعين اذ بين مساحته من غير توقف على الاعمدة ونحن نقول اعمدة القائم الزوايا قد عرفت واعمدة المعين مشابهة لحال اعمدة الشبيه الا ان اعمدة المعين ثمانية مختلفة بالوضع واعمدة الشبيه به يمكن ان يكون سبعة بالوضع ولنفرض لبيان ذلك المعين ا ب ج د والزاويتين المنفرجتين منه د ب والحادتين ا ج ونقول كل عمود ينزل من ا الحادة سواء وقع على ج د او على ب ج يقع خارج الشكل كعمودي ا ه ا ط اذ لو وقع داخلا لاجتمع في المثلث منفرجة وقائمة ولذلك ما ينزل عن زاوية ج اعني عمودي ج ز ج ك



فتلك الاربعة تقع خارج الشكل ضرورة واما الاعمدة النازلة من زاويتي
ب د المنفرجتين فتقع داخل الشكل كاعمدة ب ح ب ج د ص د ع
اذ لو وقعت خارج الشكل لاجتمع في مثلث قائمة ومنفرجة هف فقد
ثبت ان اعمدة المعين ثمانية اربعة تقع داخل الشكل واربعة خارجه
واما انه لا يمكن ان ينطبق اثنان منها فلان الاربعة الخارجة لا يمكن
ان ينطبق ضرورة وهي النازلة من الحادتين واما النازلان من زاوية
واحدة اعني احدى زاويتي ب د فلا يمكن ان ينطبقا لانهما نازلان على خطين
مختلفين ولا يمكن ان ينزل من نقطة واحدة عمودا على خطين والا لزم كون
قائمة جزء قائمة فان امكن ان ينطبق اثنان فهما اللذان ينزل احدهما من
د والثاني من ب وفي المعين لا يمكن ذلك



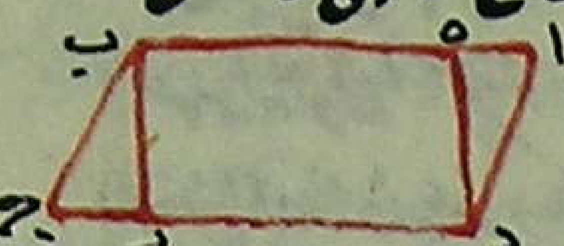
ايضا ولنعد لبيان المعين ونفرض انطباق
عمود ب د الواقع على ا د على عمود د ب الواقع على ا ب فيكون
في مثلث ا ب د زاوية د قائمة فيكون ا ب اطول من ا د والغرض
انهما متساويان هف فقد ثبت ان اعمدة المعين ثمانية مختلفة
بالوضع واما كميتها فكل اربعة منها متساوية اذ اربعة منها واقعة بين
ضلعي ا د ب ج المتوازيين فيكون جميعها متساوية بشكل لد من
المقالة الاولى وكذا الاربعة الباقية الواقعة بين ضلعي ا ب د ج
المتوازيين ايضا واما اعمدة الشبيه بالمعين فحالها كحال اعمدة المعين بتلك الدلائل



الا انها يمكن ان يكون سبعة بالوضع ولنفرض لبيانه خط ا ج ونخرج
من ا عمودا عليه وليكن ا ه ونخرج ه د موازيا لا ج ومساويا له ونصل د ج
فيكون زاوية ا ه د قائمة لانها مبادلة ا القائمة وسطح د ج متوازي الاضلاع

بشكل

بشكل لح من الاولى وعمود ا ه اعني العمود النازل من زاوية ا على ضلع
د ه منطبق على عمود ه ا اعني النازل من زاوية ه على خط ا ج فقد
انطبق عمودان منها واما عدم جواز انطباق اخرين فلما بينا في
المعين فقد ثبت ان اعمدة الشبيه بالمعين يمكن ان يكون سبعة بالوضع
والمصنف قال الثالثة ثمانية اعمدة مختلفة بالوضع فينبغي ان لا تحمل قوله



على الكلي اذ القضية التي اوردها مهملة
لا كلية هذا واما بيان مساحته فان
نفرض الشبيه بالمعين ا ب ج د ونخرج من زاوية د المنفرجة عمود
د ه على ا ب فيقع داخل الشكل ومن ب المنفرجة ايضا عمود ب ر
على د ج فيقع ايضا داخل الشكل لما قلنا وينقسم المعين بسطح ه ر
المتوازي الاضلاع القائم الزوايا وبمثلثي ا ه د ب ر ج المتساويين
القائمي الزاوية اما ان السطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا
فلان زاويتي ر ه قائمتان بالعمل وخطا ه ب د ر متوازيان
بالفرض فيكون زاويتا ر ب متساويتين لقائمتين بشكل كط
من الاولى لكن زاوية ر قائمة فزاوية ب ايضا قائمة فيكون
زاوية د ايضا قائمة بشكل لد من الاولى ويثبت المطلوب واما تساوي
المثلثين فلان ضلع د ه في مثلث د ه ا مثل ر ب من مثلث
ر ب ج بشكل لد من الاولى و ه ا مساو لر ج لانهما الباقيان
من ا ب د ج المتساويين بعد اسقاط ه ب د ر المتساويين
منهما وزاويتا ه ر قائمتان فبشكل د من الاولى يثبت تساوي
المثلثين واذ ثبت ان الشبيه المذكور منقسم بسطح ه ر القائم

وان اردت السهولة وطال عليك استخراج الخطوط فاقسم بمثلثين وامسح كلا منهما منفردا ثم اجمعهما
وكذا من اضلاعه تعمل في جميع المنحرفات الباقية ولاهل زماننا عادة في مساحة المنحرفات التي ليس لها
زنقة ظاهرة ثم ان تضربوا نصف مجموع الطولين في نصف مجموع العرضين ويكون المبلغ جوابا
وهو قريب من الصواب **فصل** في مساحة ذي الزنقة الواحدة وهو مربع يحيط به خطان
متوازيان وخطان متلاقيان
تفاضل مربعيهما مساو لمربع
تفاضل المتوازيين متن

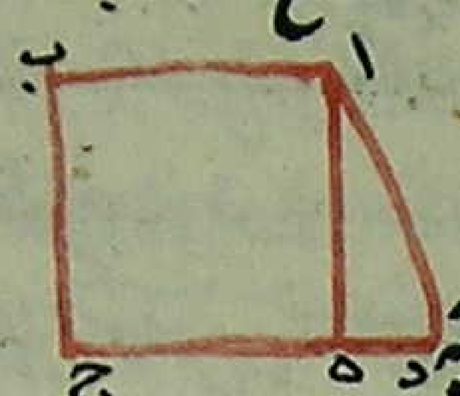
الزوايا وبمثلثي اه د ب زج المتساويين وقد علم ان ضرب د ه
اعني العمود في ه ب مساحة سطح ه ز وضربه في ا ه ضعف مثلثي
اه د اعني مثلثي اه د ب زج فيكون ضرب د ه العمود في مجموع
ا ب اعني القاعدة تساوي سطح ه د ومثلثي اه د ب زج اعني
سطح الشبيه بالمعين وذلك ما اردنا بيانه **قوله** وان اردت
السهولة **اقول** استخراج اعمدة المعين والشبيه والمنحرفات عسر فلذلك
اعرض المصنف عنه وبين المسح بوجه لا يحتاج الى استخراج اعمدة
تلك المربعات وهذا الوجه عام شامل لجميع السطوح المستقيمة
الاضلاع سواء كانت ذات اربعة اضلاع على اختلاف انواعها
وسواء كانت مخمسات او غيرها وطريق العمل ان ننقسم الشكل الى مثلثات
بان نفصل خطا بين زاويتين من زوايا الشكل غير متجاورتين فان كان
الشكل مربعا فقد انقسم الى مثلثين وان لم يكن مربعا نفصل خطا
آخر وهكذا حتى ينقسم السطح الى مثلثين ثم يمسح كل من المثلثين على
ما ذكر في مساحتها ثم يجمع تلك المساحات كان المسح المطلوبة
والدليل على ذلك ظاهر **قوله** ولاهل زماننا عادة **اقول** معنى قوله
ليس لها زنقة ظاهرة ان ليس لها زاوية بعيدة جدا عن التقاطع
القائمي بل هي قريبة من القائمة وهذا الوجه تقريبي يعمل من لا قدرة
له على المساحة تحقيقا ووجه كونه قريبا ان ضرب اطول طوليه في
اطول عرضيه زائد على مساحته وضرب اقصر طوليه في اقصر عرضيه
ناقص فاذا ضرب نصف مجموع الطولين في نصف مجموع العرضين كان
قريبا الى التوسط **قوله** في مساحة ذي الزنقة **اقول** ذو الزنقة الواحدة

يكون

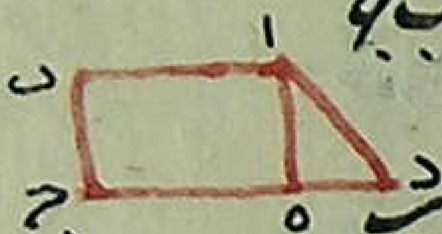


ومساحته مضروب اصغر المتلاقيين في نصف مجموع المتوازيين متن

يكون فيه زاوية قائمة تحدث من تقاطع احد الضلعين المتوازيين
واحد المتلاقيين كما سبق واذا ثبت ذلك فلنفرض لبيانه ذا الزنقة
ا ب ج د والضلع الاطول ج د والاقصر ا ب وهما متوازيان وزاوية
ج قائمة وزاوية ب ايضا يكون المتوازي



ضلعي د ج ا ب وزاوية د حادة
لما بيناه ان زاويته الضلع الاطول هي الحادة وننزل
من ا عمود ا ه على ج د فيقع داخل الشكل ويكون سطح ا ج متوازي
الاضلاع قائم الزوايا لما لا يخفى وعمود ا ه مساويا لب ج وا ب
مساويا له ج ه بشكل لد من الاول ويكون د ه التفاضل بين المتوازيين
ومثلث ا د ه قائم الزاوية ا ه د فيكون مربع ا د اعني مربع احد المتلاقيين
بشكل العروس مساويا لمربع ا ه ومربع د ه اعني مربع المتلاقي الآخر
ومربع التفاضل بين المتوازيين فيكون التفاضل بين مربعي المتلاقيين
هو مربع التفاضل بين المتوازيين فقد ثبت ما قاله في الكتاب
**قوله** ومساحته مضروب اصغر المتلاقيين **اقول** الغرض لبيان
ذا الزنقة ا ب ج د واصغر المتلاقيين القائم على المتوازيين ب ج
والعمود ا ه فنقول سطح ا ج قائم الزوايا

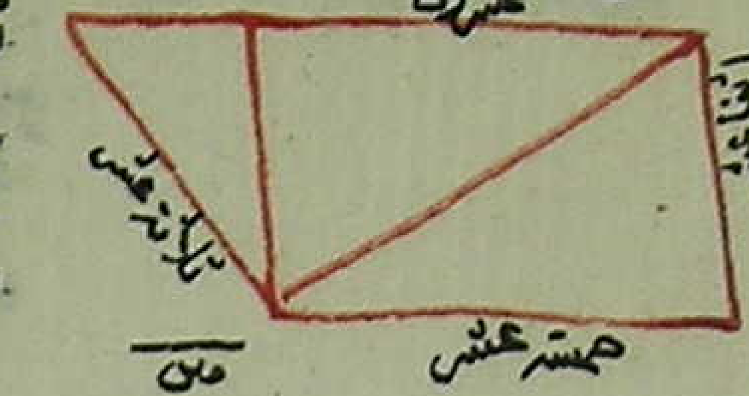


ومثلث ا ه د قائم الزاوية وقد علم ان مسح سطح ا ج مضروب
ب ج في ج ه اي ا ب اعني اصغر المتلاقيين في اصغر المتوازيين
وان مساحة مثلث ا ه د مضروب عموده وهو ا ه اعني اصغر المتلاقيين
في نصف د ه اعني في النصف التفاضل بين المتوازيين فيكون مضروب
اصغر المتلاقيين في اصغر المتوازيين وفي نصف الفضل بين المتوازيين

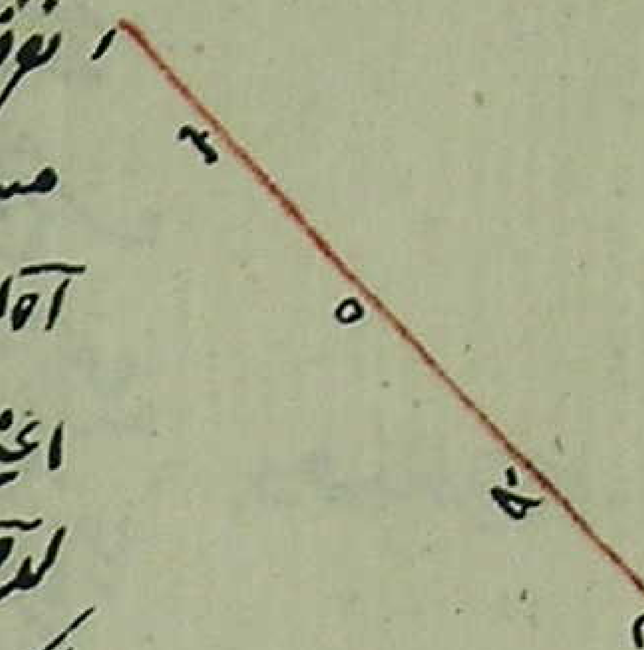
وهي زاوية ب

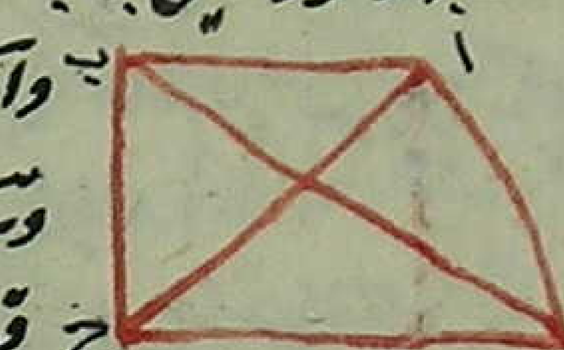
تبيين

مثاله شكل ضلعاه المتلاقيان ثلاثة عشر والمتوازيان عشرون وخمسة عشر تفاضل مربع الاولين خمسة وعشرون وهو مساو لمربع تفاضل المتوازيين الذي هو خمسة ومساحته مضروب اثني عشر الذي هو اصغر المتلاقيين في سبعة عشر ونصف الذي هو نصف مجموع المتوازيين وقطره الاطول جذر مجموع مربعي اطول المتوازيين واقصر المتلاقيين اعني جذر ٥٤٤ وقطره الاقصر جذر مجموع مربعي اقصر المتوازيين واقصر المتلاقيين اعني جذر ٣٩٦ وهذه صورته




هو مساحة سطح ا ج و مساحة مثلث ا ه د المساويين لسطح ذي الرنقة لكن مجموع اصغر المتوازيين ونصف الفصل بينهما مساو لنصف مجموع المتوازيين لما نقوله فيكون مضروب ب ج اقصر المتلاقيين في نصف مجموع ايضا مساو لمساحة ذي الرنقة وهو المدعى وانما قلنا ان نصف مجموع المتوازيين مساو لمجموع الاقصر منهما ونصف الفصل بينهما لانا نفرض ا ب الاصغر و ب د الاطول وننقص من ب د الاطول د ج مساويا لا ب فيكون ب ج الفضل بينهما وننصفه على ه ونخرج ا ه اعني مجموع الضلع الاصغر ونصف التفاضل بينهما نصف ا د اعني نصف مجموعهما لان ج ه ي ا ه هما ا ب ب ه وهما متساويان لد ج ه ج اعني ج ي ه د الجزء الباقي من المجموع فيكون ا ه مساويا له د فيكون نصفا للمجموع فقد ثبت ان مجموع الضلع الاصغر ونصف التفاضل مساو لنصف مجموع المتوازيين وهو المدعى **قوله** مثاله شكل **اقول** ما ذكر ظاهر **قوله** وقطره الاطول **اقول** نفرض لبيان ذلك ذا الرنقة ا ب ج د وزاويتي ج ب قائمتين وزاوية ا منفرجة و د حادة





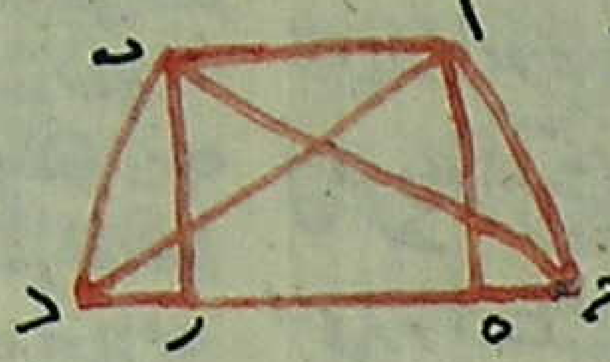
وا ب اقصر المتوازيين و د ج اطولهما و ب ج اقصر المتلاقيين و ا د اطولهما ونصل قطر ب د فيكون بشكل العروس مربعه مساويا لمربعي د ج ب ج اعني مربع اطول المتوازيين واقصر المتلاقيين فجذره اعني جذر مربع القطر الاطول مساو لجذر مجموع مربعي اطول المتوازيين واقصر المتلاقيين وهو المدعى الاول ثم نصل قطر ا ج فيكون مربعه كمربعي ا ب ب ج اعني مربع اقصر المتوازيين واقصر المتلاقيين

بشكل



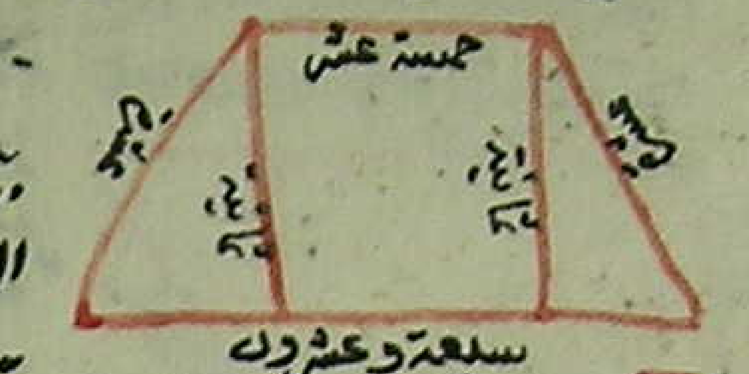
**فصل** ذو الرنقتين المتساويتين مربع يحيط به خطان متوازيان وخطان متلاقيان متساويان وفيه زاويتان حادتان متساويتان ومنفرجتان متساويتان وقطران ايضا متساويان وكذا عموداه اعني الخطين الواقعين من نهايتي اقصر المتوازيين على الآخر على زوايا قائمة ومساحته مضروب عموده في نصف مجموع المتوازيين

بشكل العروس فجذره اعني جذر مربع القطر الاقصر مساو لجذر مربعي اقصر المتوازيين واقصر المتلاقيين وهو المدعى الثاني فقد ثبت ما قاله في الكتاب **قوله** ذو الرنقتين **اقول** اما قوله بان فيه زاويتين حادتين متساويتين على الضلع الاطول ومنفرجتين على الضلع الاقصر واما بيان ان قطريه متساويان فبان نفرض ذا الرنقتين المذكور ا ب ج د ونصل قطري ا د ب ج



فيكون في مثلثي ب ا د ا ب ج ضلعا ا ب ا ج وزاويتهما مساوية لضلعي ا ب ب د وزاويتهما فيكون د ب من الاولى القطر اعني ا د ب ج متساويان وهو المدعى واما بيان ان عموديه متساويان فبان ينزل من زاويتي ا ب المنفرجتين عمودي ا ه ب ز فيقعان داخل الشكل لما لا يخفى ويكون في مثلثي ا ه ج ب ز د زوايا ج ه د ب متساوية كل لنظيرها وضلع ا ج مساويا للضلع ب د فبشكل كو من الاولى ا ه ب ز اعني العمودين متساويين وهو المطلوب **قوله** ومساحته **اقول** برهانه ان نقول في الشكل المقدم قد انقسم ذو الرنقتين بعمودي ا ه ب ز الى سطح ا ز القائم الزوايا والى مثلثي ا ه ج ب ز د وقد علم ان مضروب ب ز اعني العمود في ه ز اعني المتوازي الاقصر مساحة سطح ا ز وان مضروبه في قاعدة ه ج اعني نصف الفصل بين المتوازيين هو مساحة ضعف مثلث ب ز د اعني مجموع مثلثي ب ز د ا ه ج فيكون مضروب العمود في الموازي الاقصر ...............

واعني بالعمود هنا جذر التفاوت بين مربعي نصف تفاضل المتوازيين ومربع احد المتلاقيين مثال ذلك مربع متوازياه خمسة عشر وسبعة وعشرون وكل واحد من المتلاقيين فيه عشرة بنصف التفاوت بين المتوازيين ستة مربعها ستة وثلثون القيناها من مربع الزنقة الذي هو مائة اربعة وستون جذرها هو كل واحد من العمودين وضربه في نصف مجموع المتوازيين مائة وثمانية وستون وهو المساحة واخراج الخطوط ظاهر وهذه صورته



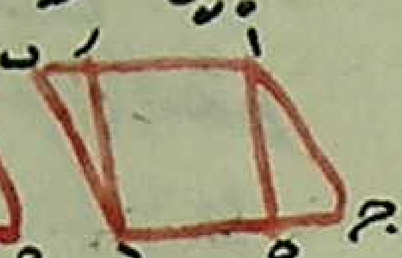

**فصل** ذو الزنقتين المختلفتين مربع يحيط به ضلعان متوازيان وضلعان مختلفان وليس فيه زاوية قائمة ومساحته بضرب عموده في نصف مجموع المتوازيين واخراج عموده ان نقسم الفضل بين مربعي المتوازيين يخرج من القسمة تفاضل السقطين فنزيده على تفاضل المتوازيين ونأخذ نصف المبلغ يكون مسقط الحجر مما يلي اعظم الزنقتين وما بقي من المقسوم عليه هو مسقط الحجر مما يلي اصغر الزنقتين فنربع كل واحد منهما ونلقي منها مربع مسقط حجرها ونأخذ جذر الباقي يكون العمود

وفي نصف الفضل بين المتوازيين مساحة ذي الزنقتين لكن مجموع المتوازي الاقصر ونصف الفضل بين المتوازيين يساوي نصف مجموع المتوازيين لما بينا قبل فيكون مضروب العمود في نصف مجموع المتوازيين يساوي مساحة ذي الزنقتين وهو المطلوب **قوله** واعني بالعمود **اقول** وانما قال ذلك لان لذي الزنقتين ثمانية اعمدة كما سبق ذكرها والعمود المذكور انما يصح في العمود الذي اشار اليه قبل وانما كان هذا العمود كما قاله لان مجموع مربعي العمود ونصف الفضل بين المتوازيين يساوي مربع نصف الفضل من مربع احد المتلاقيين بقي التفاوت بين مربع نصف الفضل ومربع احد المتلاقيين وهو ما والمربع الذي هو مربع العمود فجذره هو العمود وذلك ما اردنا بيانه **قوله** مثال ذلك **اقول** ما ذكره ظاهر واخراج الخطوط يسهل على من عرف القواعد المذكورة **قوله** ذو الزنقتين المختلفتين **اقول** اما التعريف فظاهر واما بيان المساحة فقريب مما مر في ذي الزنقتين المتساويتين ولا يخفى على المحصل تقريره فلا نعيده **قوله** واخراج عموده **اقول** لنقدم على بيان ذلك مقدمات الاول ان الزاويتين الواقعتين على احد المتلاقيين في المختلف الزنقتين يجب ان يكون احديهما حادة والاخرى منفرجة لوقوعهما بين خطين متوازيين بالفرض وعدم كون احديهما قائمة بالفرض ايضا والزاويتين الواقعتين على احد المتوازيين اما حادتان او حادة ومنفرجة لانهما ان كانتا حادتين فظاهر وان لم يكونا حادتين فاما ان يكونا منفرجتين فيجب ان يكون الواقعتان على الموازي

الآخر



الآخر حادتين لما قلنا آنفا وان لم يكونا منفرجتين فلا يجوز ان يكون كلتاهما او احديهما قائمة اذ الفرض خلاف ذلك و لا يجوز ان يكونا حادتين ولا منفرجتين ايضا اذ التقدير خلافه فبقي ان يكون احديهما حادة والثانية منفرجة فقد ثبت المدعى المقدمة الثانية ان الفضل بين مربعي المتلاقيين مساو لحاصل ضرب الفضل بين مسقطي الحجرين في الفضل بين المتوازيين لانا نفرض ذا الزنقتين المختلفتين ا ب د ج واحد المتوازيين ج د فان كانت زاويتا ج د حادتين ينزل من زاويتي







ا ب عمودا اه ب ر على ج د فيقعان داخل الشكل ضرورة كما في الصورة الاولى لما لا يخفى وان كانت زاوية ج حادة ود منفرجة فينزل من زاويتي ا د عمودي اه د ر الاول على ج د والثاني على ا ب فيقعان داخل الشكل ايضا كما في الصورة الثانية ولنفرض مسقط الحجر الاعظم ر د والاصغر ج ه ويفصل ر ك من ر د مثل ج ه ونصل ب ك فينفصل من ر ج ر ك مثل ر ه فيكون ك د الفضل بين المتوازيين لما لا يخفى و ك د الفضل بين السقطين و ك ح ضعف مسقط الحجر الاصغر وبه مثل ا ح بشكل ك د من الاولى فيكون بشكل العروس مربع ب د اعني مربع اعظم المتلاقيين مساويا لمربعي ب ر ر د ومربع ا ج بشكل د من الثانية مساو لمربعي ر ه ه ج وضعف سطح ب ه د في ثلا ايضا مربع ب ه اعني مربع ا ج مساو لمربع ب ر ومربع ر ه بشكل العروس

لانه ان كانتا على احديهما حادتان فقد ثبت احد القسمين والاخر ... لا يكونا يجب ان يكون احديهما حادة والاخرى منفرجة ... لانهما ... اما ان يكونا منفرجتين او قائمتين او حادة و[illegible] منفرجة او قائمة ومنفرجة او قائمة وحادة او حادة ومنفرجة [illegible] لا يجوز ان يكونا منفرجتين ... اذ يجب حينئذ ان يكون الواقعتان على المتوازي الاخر حادتين ... خلاف التقدير ولا يجوز ان يكونا ... او احديهما قائمة اذ الفرض خلاف ذلك

فيكون مربع ب د مساويا لمربع ا ب و مربع ا ج و مربع ب ج وضعف سطح ا د في د ر

بشكل العروس فاذا نقص من مربع ب د نصف الفضل من مربع المتلاقيين ...

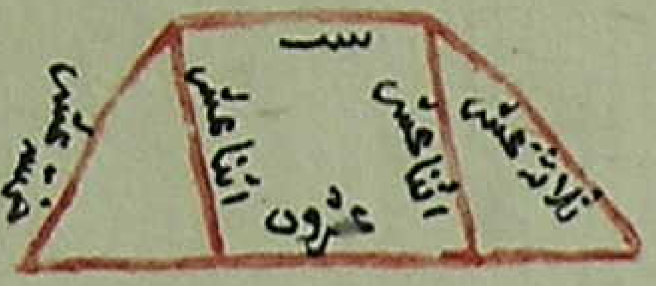
فالفصل بين مربعي المتلاقيين هو مجموع مربع ن د و ضعف سطح ن د في ر ح لكن ضعف سطح ن د في ر ن مساو لسطح ن د في ن ك لان ن ك ضعف ر ن فيكون الفصل المذكور هو مجموع مربعي ن د و سطح ن د في ن ك لكن مربع ن د و سطح ن د في ن ك يساوي سطح ن د في ك د اعني حاصل ضرب الفصل بين المسقطين في الفصل بين المتوازيين بشكل ج من المقالة الثانية وهو المدعى المقدمة الثانية انا اذا اردنا فصل المسقطين على مجموع المسقطين اعني على تفاضل المتوازيين واخذنا نصفه كان مساويا للمسقط الجزء الاعظم ولنفرض المسقط

الاصغر ك ر والاعظم ر د ك ر ه د ن

ونفصل ر ه من ر د مثل ك ر فيكون ه د فصل المسقطين و ر د اعني المسقط الاعظم مساويا له ر ه د اعني للمسقط الاصغر والفصل بين المسقطين ثم نزيد د ه على ك د اعني الفصل بين المسقطين على مجموع المسقطين بل تفاضل المتوازيين فحصل ك ه ونقول ك ن منقسم باربعة اجزاء هي ك ر ر ه المتساويين و ه د د ن المتساويين فيكون ك ر ر ه د منه مساويا له د ن اعني مجموع المسقط الاصغر والفصل بين المسقطين بل القسم الاعظم نصفا لـ ك ه وهو المدعى واذا ثبت هذه المقدمات نرجع الى البرهان على ما في الكتاب ونقول اذا اخذنا الفصل بين مربعي المتلاقيين حصل مضروب الفصل بين المسقطين في الفصل بين المتوازيين لما بينا في المقدمة الثانية واذا قسمنا حاصل الضرب اعني الفصل بين مربعي المتلاقيين على احد المضروبين وهو الفصل بين المتوازيين خرج المضروب الاخر



مثاله مربع متوازيا ه ستة عشرة ومتلاقياه ثلثة عشر وخمسة عشر الفضل بين مربعي متلاقيه ستة وخمسون مقسومة على الفضل بين المتوازيين وهو اربعة عشر تزاد على اربعة عشر و تاخذ نصف الحاصل تكون تسعة وهو اعظم المسقطين والباقي من اربعة عشر خمسة وهو المسقط الاصغر فاذا القي مربع تسعة من مربع خمسة عشر و مربع الخمسة من مربع ثلاثة عشر بقي ١٤٤ ١٤٤ اخذ جذرها ١٢ وهو العمود ومضروبه في نصف مجموع المتوازيين ٦٠ وهو مساحته وهذه صورته




اعني تفاضل المسقطين لما علم قبل فاذا اردنا تفاضل المسقطين على تفاضل المتوازيين واخذنا نصفه يكون مساويا للمسقط الجزء الاعظم لما بينا في المقدمة الثالثة واذا نقصنا المسقط الاعظم من المقسوم عليه اعني من تفاضل المتوازيين بل من مجموع المسقطين بقي المسقط الاصغر واذا حصلنا مسقطي الجزئين ومعلوم ان المسقط الاعظم هو ما يلي الملاقي الاعظم والاصغر ما يلي الملاقي الاصغر ومعلوم ايضا ان كلا من المتلاقيين وتر زاوية قائمة احد ضلعيها العمود والثاني مسقط جزءه فيكون مربع كل من المتلاقيين مساويا لمربع مسقط جزءه ومربع العمود بشكل العروس فاذا نقص من كل مربعيهما مربع مسقط جزءه بقي مربع العمود واذا اخذ جذره خرج العمود وذلك ما اردنا بيانه

**قوله** مثاله مربع متوازياه ستة عشر **اقول** هذا ظاهر **قوله** فصل في الشكل المسمى فسا **اقول** قد نقل ان فسا كان اسم مهندس اراد ان يستخرج مساحة هذا المربع من غير استعلام قطره وقد كتب فيه فصلا لا يليق بالمهندسين فصار اسمه اسم ذلك المربع والفصل ظاهر **قوله** باب في مساحة الدوائر **اقول** اما تعريف الدائرة فظاهر واما نسبة قطر الدائرة الى محيطها فلا يمكن ان يستخرج بالتحقيق لان النسب انما يمكن بين الاشياء المتفقة في النوع والخط المستقيم يخالف بالنوع للخط المستدير فالنسبة التي بينهما نسبة تقريبية وقد صحح ارشميدس تلك النسبة وبالغ فيها فبرهن في الشكل الثاني من مقالته في مساحة الدائرة على ان محيط الدائرة انقص من ثلثة امثال القطر وسبعه اعني نسبة عشرة وسبع الى احد وسبعين

**فصل** في الشكل المسمى فسا وهو ما يحيط به اربع خطوط مستقيمة غير متوازية وطريق مساحته ان تقسم بقطر الى مثلثين وتمسحهما مفردين وتجمع مساحتهما ومن تعاطى مساحة هذا الشكل من غير استعلام قطره فقد ابان عن جهله وقد سطر في ذلك جماعة ما يهزأ منه المهندسون وكل شكل مستقيم الخطوط فانه اذا قسم بمثلثات ومسحت مفرده ثم جمعت كان مجموعها مساحته

**باب** في مساحة الدوائر والقسي الدائرة سطح بسيط يحيط به خط واحد وفي داخله نقطة كل الخطوط الخارجة منها الى الخط المحيط متساوية ونسبة قطر الدائرة الى المحيط قريبة جدا من نسبة واحد الى ثلثة وسبع اعني نسبة سبعة الى اثنين وعشرين

وانت يمكنك ان تركب على محيط اصح دائرة يمكن عملها خيطا ثم تمده وتنسبه الى القطر ومتى جهلت
المحيط ضربت القطر في ثلثة وسبع او القطر قسمت المحيط على ثلثة وسبع ومساحة الدائرة
حضروب نصف القطر في نصف المحيط متن

دائرة من ثلثة امثال القطر وكسر نسبته الى القطر نسبة عشرة الى احد وسبعين
من القطر ونسبة العشرة الى احد وسبعين اصغر من نسبة عشرة وسبع
الى احد وسبعين بنسبة سبع الى احد وسبعين اعني بنسبة واحد الى اربعمائة
وسبعة وتسعين والتفاوت بين السبع وبين الكسر الذي يجب ان يكون
مع ثلثة امثال القطر اكبر اصغر من نسبة واحد الى اربعمائة وسبعة و
تسعين فاخذ المهندسون ذلك الكسر السبع تقريبا وهو اصغر من سبع
وقرروا ان نسبة القطر الى المحيط كنسبة واحد الى ثلثة وسبع ثم ارادوا
ان يضعوا تلك النسبة بين صحيحين فضربوا المخرج الكسر اعني سبعة في المنسوب
حصل من الاول سبعة ومن الثاني اثنان وعشرون فهما على نسبة واحد
مع ثلثة وسبع لشكل يح من السابعة فقالوا ان نسبة القطر الى المحيط
نسبة السبعة الى اثنين وعشرين **قوله** وانت يمكنك **اقول** يريد
ان يبين عملا يعرف به صحة ما قيل في البرهان في دائرة ولما كان انطباق
القطر على المحيط غير ممكن حتى تعرف ان المحيط كم مثلا للقطر احتيل في
ذلك بان يؤخذ جسم لين كالخيط ويوضع على محيط الدائرة
فينطبق عليه لليته ثم يمد حتى يصير كخيط مستقيم ويمكن انطباقه
على القطر فيعرف بذلك الخيط النسبة وهذا تقريبي لا تحقيقي والله
اعلم **قوله** ومتى جهلت **اقول** بيانه بعد معرفة النسبة بين المحيط
والقطر سهل **قوله** ومساحة الدائرة **اقول** بيان ذلك بما قاله
ارشميدس في الشكل الاول من مقالته في مساحة الدائرة من
ان كل دائرة فان سطحها مساو لسطح مثلث قائم الزاوية احد ضلعيه
المحيطين بالزاوية القائمة مثل نصف قطر الدائرة والضلع الآخر

لمحيط



ولو القيت من مربع القطر سبعه ونصف سبعه كان الباقي ايضا جوابا
متن

لمحيط الدائرة وقد عرفت ان مساحة المثلث القائم الزاوية هي مضروب
احد ضلعي القائمة في نصف الآخر فمساحة الدائرة المساوية له يكون
ايضا كذلك وهو المدعى **قوله** ولو القيت **اقول** نسبة مساحة
الدائرة الى مربع قطرها كنسبة احد عشر الى اربعة عشر لانا
اذا ضربنا القطر في المحيط حصل اربعة امثال المساحة كما بيّنه
واذا ضربنا القطر ايضا في القطر حصل مربع القطر فيكون لشكل يح من السابعة
نسبة المحيط الى القطر كنسبة اربعة امثال المساحة الى مربع القطر
لكن نسبة المحيط الى القطر كنسبة اثنين وعشرين الى السبعة كما مر
بل كنسبة اربعة واربعين الى اربعة عشر اذ نسبة الاضعاف
نسبة الاجزاء فبشكل يا من الخامسة نسبة اربعة امثال المساحة
الى مربع القطر كنسبة اربعة واربعين الى اربعة عشر فيكون
نسبة ربع اربعة واربعين اعني احد عشر الى اربعة عشر لان
نسبة الاجزاء نسبة الاضعاف واذا ثبت ان نسبة المساحة
الى مربع القطر كنسبة احد عشر الى اربعة عشر نقول لا شك
ان اربعة عشر زائد على احد عشر بسبع نفسها وبنصف سبعها
فيكون مربع القطر ايضا زائدا على المساحة بسبع نفسه ونصف
سبعه فاذا القينا من مربع القطر سبعه ونصف سبعه كان
الباقي مساويا للمساحة وهو المطلوب وانما قلنا انا اذا
ضربنا القطر في المحيط حصل اربعة امثال المساحة لان مضروب
القطر في المحيط لمضروبات كل من جزئي القطر في كل من جزئي
المحيط لما مر في باب الضرب فيكون المضروب المذكور مساويا لمجموع

اربعة امثال المساحة اعني المساحة الى مربع القطر كنسبة ربعه الى ربعه ١٤٩

مساوٍ صح

ولو ضربته مربع القطر في يا وقسمت على مد كان الخارج جوابا لان كل احد عشر مربعا مساو لاربعة عشر دائرة اذا كان ضلع المربع مثل قطر الدائرة ولو ضربت مربع المحيط في لا وقسمت على ٨٨ كان الخارج هو المساحة منه

مضروب النصف الاول من القطر في النصف الاول من
المحيط وفي النصف الثاني منه ومضروب النصف الثاني من
القطر في النصف الاول وفي النصف الثاني من المحيط لكن هذه المضروبات
الاربعة متساوية لكون ضلعي كل منها متساويين لضلعي الآخر
وكل منها مساو لمساحة الدائرة لما مر من ان مساحة الدائرة تساوي
مضروب نصف القطر في نصف المحيط فيكون المضروبات الاربعة
بل مضروب القطر في المحيط مساويا لاربعة امثال المساحة وهو
المدعى قوله ولو ضربت اقول قد مر ان نسبة مساحة الدائرة
الواحدة الى مربع القطر كنسبة احد عشر الى اربعة عشر فيكون
بشكل يط من السابعة مضروب الدائرة الواحدة في اربعة عشر
اعني اربعة عشر دائرة مساويا لمضروب مربع القطر في احد عشر اعني
احد عشر مربعا فاذا ضربنا مربع القطر في احد عشر حصل احد عشر
مربعا اعني اربعة عشر دائرة فاذا قسمنا اربعة عشر دائرة على
اربعة عشر خرج دائرة واحدة اعني المساحة وهو المطلوب
قوله ولو ضربت مربع المحيط اقول قد مر ان نسبة القطر الى المحيط
كنسبة سبعة الى اثنين وعشرين بل كنسبة ثمانية وعشرين
الى ثمانية وثمانين لان الاضعاف كنسبة الاجزاء فاذا ضربنا المحيط في القطر
وفي نفسه حصل من الاول اربعة امثال المساحة ومن الثاني مربع
المحيط فيكون بشكل يح من السابعة نسبة القطر الى المحيط كنسبة
اربعة امثال المساحة الى مربع المحيط لكن نسبة القطر الى المحيط ايضا
كنسبة ثمانية وعشرين الى ثمانية وثمانين كما مر فبشكل يا س آتي

نسبة



مثاله دائرة قطرها اربعة عشر ضربت قطرها في ثلاثة وسبع كان اربعة واربعين وهو المحيط ومضروب نصفه في نصف القطر ١٥٤ وهو المساحة ولو ربعت القطر كان ١٩٦ فاذا القيت من ذلك سبعه ونصف سبعه كان الباقي جوابا اذا ضربت مساحة الدائرة في اربعة عشر وقسمت المبلغ على احد عشر كان القطر جذر الخارج بالقسمة منه

فصل

نسبة اربعة امثال المساحة الى مربع المحيط كنسبة ثمانية وعشرين
الى ثمانية وثمانين ولان نسبة الاجزاء كنسبة الاضعاف يكون
نسبة ربع اربعة امثال المساحة اعني المساحة الى ربع المحيط كنسبة
ربع ثمانية وعشرين اعني سبعة الى ثمانية وثمانين فاذا ضربنا
مربع المحيط في السبعة وقسمنا الحاصل على ثمانية وثمانين خرج
المساحة لما علم من حال الاربعة المتناسبة وهو المدعى قوله
مثاله دائرة اقول قد مر ان نسبة القطر الى المحيط كنسبة واحد الى
ثلثة وسبع فاذا ضرب القطر في ثلثة وسبع كان الحاصل وهو اربعة
واربعون المحيط اذ لا يحتاج ههنا الى القسمة فاذا اخذنا نصف
المحيط اعني اثنين وعشرين وضربناه في نصف القطر اعني سبعة
حصل مائة واربعة وخمسون وهو المساحة بحسب الطريق
الاول ولو مسحناها بالطريق الثاني فربعنا اربعة عشر وحصل مائة
وستة وتسعون واخذنا سبعها اعني ثمانية وعشرين ونصف سبعها اعني
اربعة عشر والقيناهما من مائة وستة وتسعين بقي مائة واربعة
وخمسون وهو المساحة كما خرج بالطريق الاول ولو اردنا استخراج
المساحة بالطريق الثالث ضربنا مربع القطر اعني مائة وستة وتسعين
في احد عشر كان الخارج الفين ومائة وستة وخمسين فاذا قسمناها على
اربعة عشر خرج كما خرج اولا وثانيا ولو استخرجناها بالطريق الرابع
فضربنا مربع المحيط وهو الف وتسعمائة وستة وثلثون في سبعة
لحصل ثلثة عشر الفا وخمسمائة واثنان وخمسون اذا قسمناها على
ثمانية وثمانين خرج من القسمة ما خرج اولا قوله فصل اذا ضربت اقول

وان ضربت المساحة في اثني عشر واربعة اسباع كان المحيط جذر المبلغ فان كان مجموع القطر و
المحيط معلوما وكل واحد منهما مجهولا قسمت المجموع على اربعة وسبع فما خرج فهو القطر فان كان
مجموع القطر والمحيط والمساحة معلوما واردت اخراج كل واحد زدت على المبلغ ثلثة اجزاء
من احد عشر وحفظته وتزيد على اربعة وسبع ايضا ثلثة اجزاء من احد عشر وربع نصف هذا
وزده على المحفوظ وخذ جذر الحاصل والق منه ماكنت ربعته فما بقي فهو القطر

قد مر ان نسبة المساحة الى مربع القطر كنسبة احد عشر الى اربعة عشر
وقسم الحاصل على احد عشر خرج مربع القطر فاذا اخذ جذره كان هو
القطر **قوله** وان ضربت المساحة **اقول** يريد انه انا قد بينا ان نسبة
المساحة الى مربع المحيط كنسبة سبعة الى ثمانية وثمانين ونسبة
سبعة الى ثمانية وثمانين كنسبة سبع سبعة اعني واحد الى سبع ثمانية
وثمانين اعني اثني عشر واربعة اسباع اذ نسبة الاضعاف نسبة
الاجزاء فيتحصل ان نسبة المساحة الى مربع المحيط كنسبة
الواحد الى اثني عشر واربعة اسباع واذا ضرب المساحة في اثني
عشر واربعة اسباع كان الحاصل مربع المحيط اذ لا يحتاج الى القسمة
واذا اخذ جذره مربع المحيط خرج المحيط وهو المدعى **قوله** فان كان مجموع القطر
**اقول** برهانه انا قد قلنا ان نسبة المحيط الى القطر كنسبة ثلثة
وسبع الى الواحد فبالتركيب نسبة مجموع القطر والمحيط الى القطر كنسبة
مجموع ثلثة وسبع وواحد اعني اربعة وسبعا الى الواحد فاذا ضرب
المجموع في الواحد اعني احد نفسه وقسم على اربعة وسبع خرج القطر
وهو المدعى **قوله** فان كان مجموع القطر **اقول** استخراج هذه المسئلة بطريق
الجبر والمقابلة ونحن نقرره بان نفرض مجموع القطر والمحيط والمساحة
تسعة وعشرين وسبعا ونفرض القطر شيئا فيكون المحيط ثلثة اشياء
وسبعا كما قد علم والمساحة خمسة اسباع مال ونصف سبع مال اذ المساحة
يحصل من ضرب نصف القطر في نصف المحيط اعني من ضرب نصف شيء
في شيء واربعة اسباع وذلك يكون خمسة اسباع مال ونصف سبع
مال كما يعلم في الجبر والمقابلة فاذا جمع الجميع يحصل اربعة اشياء وسبع شيء وخمسة



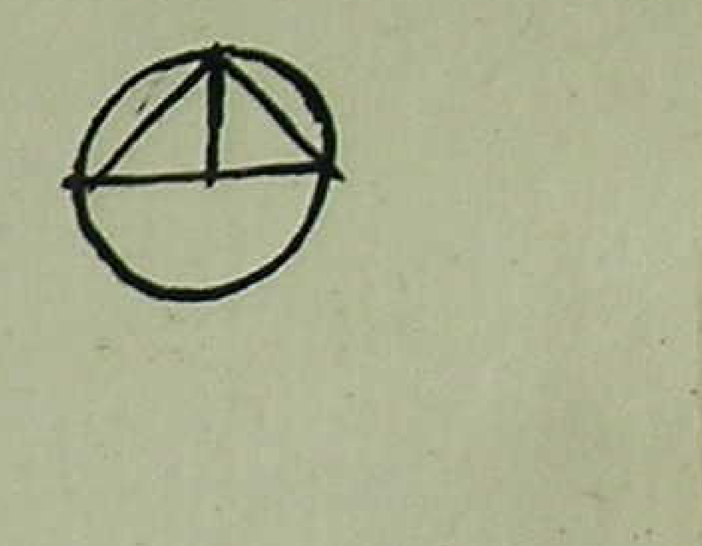


فان كانت المساحة معلومة واردت اخراج القطر والمحيط ضربت المساحة في اربعة عشر
وقسمتها على احد عشر فما خرج فهو مربع القطر فان قيل دائرة مساحتها مثل قطرها وجب
ان يكون المحيط اربعة حتى اذا ضربت ربعه في القطر لم يتغير

اسباع مال ونصف سبع مال معادلا لتسعة وعشرين وسبع وهي المسئلة الاولى
من المقترنات فيحتاج ان يكمل المال بان نزيد على خمسة اسباع مال ونصف سبع مال
ثلثة اجزاء من احد عشر ليحصل مال تام لان نسبة المال التام الى خمسة اسباع ونصف سبع
كنسبة سبعة الى خمسة ونصف ونسبة الفضل بين المال وبين خمسة اسباع
ونصف سبع اعني سبعا ونصفا الى خمسة اسباع ونصف سبع كنسبة الفضل بين السبعة
والخمسة ونصف اعني واحدا ونصفا الى خمسة ونصف لكن نسبة الواحد والنصف
الى الخمسة والنصف كنسبة ضعفيهما اعني ثلثة الى احد عشر فيكون نسبة فضل المال
على خمسة اسباع ونصف سبع مال اليها كنسبة ثلثة الى احد عشر فاذا اخذ نسبة ثلثة
الى احد عشر من خمسة اسباع ونصف سبع مال حصل الفضل بينها وبين المال فاذا
زيد ذلك حصل على خمسة اسباع ونصف سبع مال حصل المال التام وهو المدعى
واذا كمل المال يجب ان يكمل الاشياء والمجموع المذكور كذلك اي نزيد ثلثة اجزاء
من احد عشر على كل منها فيحصل مال وخمسة اشياء وجزء من احد عشر وثلثة اسباع جزء
من احد عشر من شيء معادلا لتسعة وثلثين وجزء من احد عشر وثلثة اسباع
جزء من احد عشر وحكم العمل في هذه المقترنة كما عرف بعد ان تاخذ نصف
عدد الاشياء التي مع المال وتربعه وتزيد مربعه على العدد وتاخذ جذر المبلغ
وتلقي منه مربع نصف عدد الاشياء يكون الباقي هو الشيء المطلوب وهو القطر
فيما نحن فيه كما يعلم بعد فقوله فحصل زدت على المبلغ ثلثة اجزاء من احد عشر اشارة
الى ان يكمل بالعدد وما يكمل بالمال الناقص وقوله وتزيد على اربعة وسبع ايضا
ثلثة اجزاء من احد عشر اشارة الى ان يكمل الاشياء التي مع المال الناقص ما يكمل بالمال
الناقص وقوله وربع نصف هذا اشارة الى تحصيل مربع نصف عدد الاشياء وقوله
وزده على المحفوظ اشارة الى زيادة مربع نصف عدد الاشياء على العدد وقوله
وخذ جذر الحاصل والق منه ما ربعته فما بقي فهو القطر اشارة الى ما يعمل
هنا واما البرهان على هذه الاعمال فيجيء في مباحث الجبر والمقابلة **قوله** فان كانت
المساحة معلومة **اقول** قد مر ان نسبة المساحة الى مربع القطر
كنسبة احد عشر الى اربعة عشر **قوله** فان قيل دائرة **اقول** قد علم ان كون المساحة

وكذا لو قيل مساحتها مثل محيطها كان القطر اربعة وعلى ذلك القياس **فصل** القسي ثلاث لان سهم القوس اما ان يكون مثل نصف الوتر فيكون القوس نصف دائرة واما ان يكون اعظم من نصف الوتر فيكون القوس اعظم من نصف دائرة واما ان يكون اصغر فيكون القوس اصغر من نصف دائرة كما هو ظاهر ومساحة نصف الدائرة مضروب ربع الوتر او نصف السهم في جملة محيط القوس متن

مساوية لمضروب نصف القطر في نصف المحيط انما قلنا بمضروب القطر في ربع
المحيط فاذا كان المساحة مثل القطر وجب ان يكون مضروب ربع المحيط
في القطر ايضا مثل القطر والشيء الذي يضرب في القطر ولا يتغير القطر لا يكون
الا الواحد فيجب ان يكون ربع المحيط واحدا واذا كان ربعه واحدا كان
المحيط اربعة وهو المدعى **قال** وكذلك لو قيل **اقول** يعني هذا ان كان
المساحة مثل مضروب ربع القطر في المحيط فاذا كان المساحة مثل المحيط كان مضروب
ربع القطر في المحيط ايضا مثل المحيط والشيء الذي يضرب في المحيط
ولا يتغير المحيط هو الواحد فالواحد هو ربع القطر فالقطر اربعة وهو المدعى
**قال فصل** القسي ثلثة **اقول** لبيان هذا انه نحو في نوضح الدائرة ا ب ج د
والمركز ه فنقول اذا نصف وتر ج ب وسهم ا ه وكان مساويا لكل من
نصفي الوتر فيكون خطوط ا ه و ج ه و ب ه متساوية فه مركز الدائرة لشكل
ط من الثالثة و ج ب قطر الدائرة لمروره بالمركز فيكون منصفا للدائرة فقوس
ج ا ب نصف الدائرة وهو المدعى الاول ولو فرضنا ان ا ه اعظم من كل
من كل من نصفي الوتر اعني ه ج و ه ب ونصل ا ج ا ب فيكون في مثلث ا ه ج زاوية
ه قائمة لان الوتر يوتر السهم على ذلك فتعين زاويتا ج ا معا فهي اعظم من القائمة
بقوة شكل لب من الاولى لكن زاوية ا اصغر من زاوية ج بشكل يح من الاولى
فيكون ا اصغر من نصف قائمة وكذلك يتبين ان زاوية ه ا ب اصغر من نصف
نصف قائمة فمجموع زاويتي ه ا ج ه ا ب اعني زاوية ج ا ب حادة فيكون
قوس ج ا ب اعظم من نصف الدائرة بعكس شكل كب من المقالة الثالثة وهو المدعى
الثاني ولو فرضنا ان سهم ا ه اصغر من كل من ه ج و ه ب فيتبين بمثل الدليل الذي
قررناه كلا من زاويتي ا اعظم من نصف قائمة فيكون مجموعها منفرجة فيكون قوس
ج ا ب اصغر من نصف دائرة بعكس شكل ل من المقالة الثالثة وهو المدعى الثالث
**قال** ومساحة نصف الدائرة **اقول** الوتر لنصف الدائرة هو القطر والسهم نصف
القطر لامحالة وجملة محيط القوس هي نصف محيط الدائرة لا محالة وقد مر ان مضروب
ربع القطر اعني ربع هذا الوتر في محيط الدائرة هي مساحة الدائرة فمضروبه في نصف





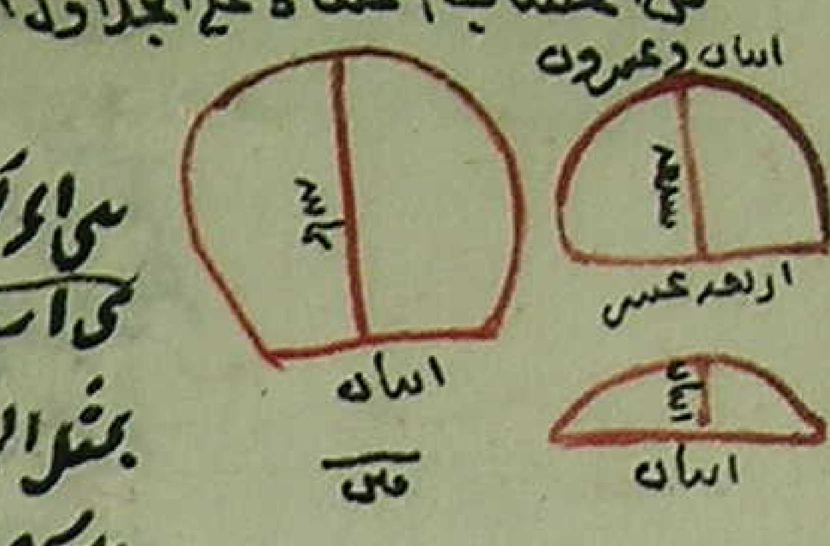
او مضروب السهم في الوتر بعد ان يلقى من الحاصل سبعه ونصف سبعه واما كيفية مساحة القوس الاخر فانك تضرب نصف قطر الدائرة التي منها القوس في نصف محيطها وتزيد عليه مضروب الفضل بين نصف هذا القطر والسهم في نصف الوتر ان كانت القوس الصغرى فما بلغ او بقي فهو المساحة متن

محيط الدائرة اعني في جملة محيط هذه القوس نصف مساحة الدائرة اعني مساحة نصف
الدائرة وهو هذا تبين ان مضروب نصف السهم في جملة محيط القوس نصف مساحة
نصف الدائرة لان نصف السهم هو نصف نصف الوتر فهو اذا ربع الوتر
وقد بين ان مضروب ربع الوتر في جميع المحيط مساحة نصف الدائرة **قال**
او مضروب السهم **اقول** برهان ذلك انا اذا ضربنا لعدد السهم في الوتر اعني نصف القطر
في القطر حصل مضروب نصف القطر في القطر واذا ضربنا نصف القطر في
ربع المحيط حصل مساحة نصف الدائرة بقوة ما قررنا فكل ما يحصل من مساحته في مضروب
نصف القطر في القطر اعني مضروب السهم في الوتر الى المساحة كنسبة القطر الى ربع المحيط
اعني نسبة سبعة الى خمسة ونصف لما الكثير من نسبة ضعفيهما اي نسبة اربعة عشر الى احد عشر
فشكل يا من الخامسة نسبة مضروب السهم في الوتر الى المساحة كنسبة اربعة عشر الى احد عشر
واربعة عشر زائدة على احد عشر بسبعها ونصف سبعها فمضروب السهم في الوتر
ايضا يكون زائدا على المساحة بسبعه ونصف سبعه فاذا القي من المضروب سبعه
ونصف سبعه بقي المساحة وهو المدعى **قال** واما كيفية مساحة القوس الاخر
**اقول** لبيانه نفرض نوضح الدائرة ا ب ج د ونصل وترى ب ج



ا ج متقاطعين للوتر على ط فيكون قوس ى ا ب القوس الصغرى و ى ج ب القوس
العظمى ونوضح المركز ه ونصله ى ه ب ونقول القوس العظمى وهي ى ج ب
منقسمة بقطاع ى ج ب ه ومثلث ى ه ب و ه ط الذي هو الفصل بين ج ه
و ه اعني بين السهم ونصف القطر عمود على ى ب لان العمود السهم على ذلك
فلزم ان يكون الفضل بين نصف القطر والسهم عمودا مثلث ى ه ب على قاعدة
ى ب اعني الوتر واذا ثبت هذا فنقول مساحة قطاع ى ج ب ه هي مضروب
نصف قطر الدائرة الموضوعة في نصف محيط القطاع اعني نصف محيط القوس
المذكورة كما يعلم بعد ومساحة مثلث ى ه ب كما عرف هي مضروب عموده في نصف
قاعدته اعني مضروب الفضل بين نصف هذا القطر والسهم في نصف الوتر فاذا
جمع مساحة جزئي القوس المذكورة كان المجموع مساحة القوس المذكورة اعني القوس
العظمى المطلوب مساحتها وهذا برهان مساحة القوس العظمى ونقول ايضا قد

واما انك كيف تعلم قطر الدائرة فجوابه نقسم مربع نصف الوتر على السهم ونزيد الخارج على السهم يكون جوابا ولما كان استخراج القسي من الاوتار والاوتار من القسي هنا انما يتعذر عليه بالجليل من الحساب احلناه على الجداول المثبتة في الزيجات وهذه هي القسي




بين المركز وبين ط في وتر القوس الصغرى التي هي ب ا ب تحط و ب ه ب ب فصل
بين ا ب ه المنقسم بالقوس الصغرى و يعلم ب ه ب و مساحة مثلث ب ه ب
بمثل البيان المذكور هي مضروب ه ط في نصف ب ب اعني مضروب نصف
بين سهم القوس و نصف القطر في نصف الوتر واذا ضرب نصف القطر في نصف محيط
القوس اعني نصف ب ا ب حصل مساحة القطاع واذا ضرب الفضل بين نصف القطر
والسهم في نصف الوتر حصل مساحة المثلث واذا القي مساحة المثلث الاخر
الاول من مساحة القطاع بقي مساحة الجزء الكاس اعني القوس الصغرى المطلوب
مساحتها وهذا برهان مساحة القوس الصغرى قال واما انك كيف تعلم
قطر الدائرة اقول لما كان مساحة القوسين المختلفين موقوفا على معرفة نصف
قطر الدائرة التي فيها القوس وكان ذلك غير معلوم بين هنا كيفية استخراج
القطر من الوتر والسهم وكيفية العمل ظاهر والبيان ما قاله نفرض دائرة
ا ب ج د على مركز ط ونصل قطر ا ج ووتر ب د متقاطعين على ه



ويكون ه ج الفضل بين القطر وسهم قطعه ب ا د ونصل ب ج ب ا فيكون مثلث
ا ب ج زاوية ب منه قائمة لشكل كج من المقالة الثالثة و ب ه عمود ج ج وزاوية
ب العائمة على وترها اعني قطر ا ج بالعرض لشكل ح من السادس فيكون مثلث
ج ب ه شبيها بالمثلث ب ه ا فيكون نسبة ه ج اعني الفضل بين القطر والسهم
الى ب ه اعني نصف الوتر كنسبة ب ه نصف الوتر الى ا ه اعني السهم فيكون نصف الوتر
وسطا في النسبة بين الفضل المذكور وبين السهم فمربعه مساو لمضروب السهم في الفضل
بشكل يز من السادس واذا قسم حاصل الضرب اعني مربع الوتر على احد ضلعيه
وهو السهم خرج الضلع الآخر وهو الفضل لا محالة واذا حصل الفضل بين
القطر والسهم وزيد على السهم حصل القطر لان القطر هو مجموع السهم والفضل
هذا شرح ما اوردناه قال ولما كان اخراج القسي من الاوتار اقول
استخراج القسي من الاوتار وبالعكس محتاج الى اعمال دقيقة وقد بين ذلك
في المجسطي احسن بيان واورد فيها فلذلك احال المصنف استخراجها على الجداول
المثبتة في الزيجات لكن استخراجها على ما هو مذكور في الزيجات لا يفيد فما يجد



المساحة ما لم يعرف فيه مقدار وبيان ذلك ان مساحة كل سطح هي معرفة
مقدار امثال مربع خط مستقيم بالفرض والمربع يكون جميع اضلاعه خطوطا مستقيمة
واما المساحة المستوية الدائرة ونسبتها انه يضرب نصف القطر والوتر في نصف
المحيط او في قوس منه ومعلوم ان ضرب خط مستقيم في خط مستدير يحصل منه
مربع فلزم عليهم ان يفرضوا المحيط خطا مستقيما ويعرفوا كمية القطر في
نصف عملهم فاضطروا الى معرفة نسبة القطر والاوتار الى المحيط وابعاضه
وقد تعذر ان معرفة تلك النسبة متعذرة على التحقيق لكن ارشميدس استخرج
نسبة القطر الى المحيط الدائرة وقال ان نسبتها نسبة واحد الى ثلثة وسبع تقريبا
او واحد الى المحيط بالتقريب ثلثة امثاله وسبع مثله والمحيط والقطر
مقداران بمقدار واحد ولم يبق نسبة اخرى الا الاوتار الى المحيط او الى ابعاضه
من المنجمون وضعوا في الزيجات انا اذا قلنا ان المقدار للوتر كذا يكون
المقدار للمحيط كذا لكنهم قدروا القطر بمقدار والمحيط بمقدار آخر ولم يعرف
من ذلك نسبتها لانهم جعلوا القطر مائة وعشرين وقدروا جميع الاوتار بتلك الاجزاء
وجعلوا المحيط بثلثمائة وستين وقدروا جميع القسي بتلك الاجزاء والاوتار
القطرية اصول المحيطة لا فيتبين ان نسبة المحيط الى القطر كنسبة اثنين وعشرين
الى سبعة فاذا فرض المحيط ثلثمائة وستين تكون نسبة القطر كنسبة اثنين وعشرين
الى سبعة واذا ضربنا الثلثمائة وستين في السبعة وقسمنا الحاصل على اثنين وعشرين
خرج والسهم مائة واربعة ونصف جزء من مائة وعشرين وهي القطر فقد علم
انه اذا قدر القطر بجزء الذي قدر به المحيط وهو جزء من ثلثمائة وستين كان
واربعة عشر ونصف وهي خمسة اجزاء من اثنين وعشرين جزءا لكنهم قسموا القطر
مائة وعشرين وقدروا به الاوتار ولذلك ان القطر اذا قسم مائة واربعة عشر
وجزء كانت تلك المساحة اعظم من قياسه اذا قسم مائة وعشرين واذا عرف ان
الاجزاء القطرية الموضوعة في الزيجات اصغر من الاجزاء المحيطية الموضوعة فيها
فلو استخرج صاحب المساحة قوسه وتر في تلك الجداول وضرب اجزاء الوتر في اجزاء
القوس لحصل ضربها ونسبت مساحته الكلام من مساحة مختلط اذا اخذ المقوس

اضعاف الآخر واذا لم يحصل مربعات لم يكن الحاصل من ضربهما مساحة القوس بل يكون عملهم
خطاء لكنهم لو حولوا الاجزاء المحيطة الى الاجزاء القطرية ثم ضربوا لكان عملهم
صحيحا وطريق الرد ان نحول اجزاء المحيط اولا الى اجزاء القطر بان نضربها
في اثني عشر ونقسم الحاصل على سبعة لكون اجزاء المحيط مقدار اجزاء القطر
وهي ثلثمائة وستون وسبع تقريبا فقد علم ان كل قطر اذا كان سبعة كان
المحيط اثنين وعشرين مقدار اشتراك الاجزاء فلو فرض القطر ما وعشرين يكون نسبة
وعشرين الى المحيط مقدار اشتراك الاجزاء كنسبة سبعة الى اثنين وعشرين فاذا ضرب الثالثة
في اثنين وعشرين اعني الاول وقسم الحاصل على السبعة خرج المحيط مقدار اجزاء
القطر وهو المدعى واما طريق رد القسمي الى الاجزاء القطرية فنظيره بعد مقدمة وهي انا
اذا قسمنا مقدارا اولا على مقدار ثان وخرج عدد وقسمناه على مقدار ثالث وخرج
عدد يكون نسبة الخارج الاول الى الخارج الثاني كنسبة المقدار الثالث الى المقدار الثاني
اعني المقسوم عليه الثاني الى المقسوم عليه الاول ولنفرض المقدار الاول محيط دائرة
والمقدار الثاني سدس سدس عشر المحيط المذكور اعني جزءا من ثلثمائة وستين جزءا من المحيط
والمقدار الثالث نصف سدس عشر قطر تلك الدائرة اعني جزءا من مائة وعشرين جزءا من القطر
وخارج القسمة الاول ثلثمائة وستون وخارج القسمة الثاني مائة وعشرون وستون وسبع تقريبا
بيانه فيكون نسبة الخارج الاول الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه الاول بحكم القسمة
ونسبة الخارج الثاني الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه الثاني بحكم القسمة ايضا
الستين في جدول بعد عكس احدى النسبتين تكون هكذا وبالمساواة في النظيرة
يكون نسبة الخارج الاول الى الخارج الثاني اعني ثلثمائة وستين الى مائة وسبعة
وسبعين وسبع كنسبة المقسوم عليه الثاني الى المقسوم عليه الاول اعني نسبة الجزء القطري
الى الجزء المحيطي واذا قسمنا مقدار آخر اعني قوسا من محيط على المقدارين المذكورين
قسمة الخارج عليهما اعني الجزء المحيطي والقطري يكون خارج القسمة الاول للقوس المفروض
الى خارج القسمة الثاني كنسبة الجزء القطري الى الجزء المحيطي ايضا بمثل الدليل المذكور
فيكون بعكس ما مر الخارج نسبة الخارج الاول للمحيط الى الخارج الثاني كنسبة خارج
القسمة الاول للقوس الى خارج القسمة الثاني لها واذا ثبت ذلك فنقول اذا كان

| خارج الاول | الواحد | الى خارج الثاني |
|---|---|---|
| المقسوم عليه الثاني | المقسوم | المقسوم عليه الاول |



لها وتر معلوم واردنا تحويل الاجزاء المحيطة للقوس الى الاجزاء القطرية فلنا
الوتر في الجدول المذكور ونعرف عدد امثال الجزء القطري فيه من الجدول اعني خارج
قسمته على الجزء القطري اذ في الجدول قد وضع ذلك ثم نستخرج قوسه من عدد امثال
الجزء المحيطي في قوسه اعني خارج قسمة القوس المذكورة على الجزء المحيطي اذ في الجدول قد وضع
ذلك ايضا فقد حصل لنا خارج قسمة القوس المذكورة على الجزء المحيطي من خارج
القسمة الاول لما وقد علمنا الخارج الاول للمحيط وبخارج القسمة الثاني
الثاني للقوس اعني عدد امثال الجزء القطري فيه بان يضرب الخارج الاول للوتر
اعني الاجزاء الموضوعة في الجدول للوتر في خارج القسمة الثاني للمحيط اعني مائة وسبعة
وسبعين وسبعا ونقسم الحاصل على الخارج الاول للمحيط اعني ثلثمائة وستين يخرج خارج
القسمة الثاني للقوس اعني عدد امثال الجزء القطري في القوس واذا علمنا الاجزاء
القطرية في القوس وقد علمنا الاجزاء القطرية في القطر والوتر فقد علمنا عدد
القطر والمحيط والقوس بمقدار واحد فاذا ضربنا اجزاء القطر او الوتر في اجزاء
المحيط او القوس يحصل مربعات ويتم العمل والعلامة ان خارج جزء الى جزء اقول
القسمة كلها الى الاجزاء القطرية وتجعل سهام القسي ومساحاتها ووضعها في
جدول ثم صنف عليه العمل يرجع اليه ويأخذ منه وكما لم يعلم اقسام القسي هذا
الطريق لا يعلم منها مساحة القوس بمقدار معين لان مربعات اجزاء القطر مختلفة
بحسب اختلاف الاقطار فما لم يعلم ان القطر كم ذراعا او مقدارا آخر معلوما
فلا يعلم المساحة على التعيين واذا علم ربعات القطر او الوتر فتحول المحيط الى المقدار
الى الذراعات ثم نستخرج المساحة وطريق التحويل انا اذا علمنا ان الوتر كم ذراعا
مثلا وقد علمنا اجزاء المحيطة ايضا بما سبق فقد علمنا خارج قسمة الوتر على الذراع
وعلى الجزء القطري وخارج قسمة قوس الوتر على الجزء القطري معلوم ايضا بما سبق فيعلم
استخراج خارج قسمة قوس الوتر على الذراع اعني عدد امثال الذراع فيه بالمقدمة
المذكورة مثلا نفرض ان وترا ما يكون وتر سدس الدائرة ثلثون ذراعا
واجزاؤه القطرية على ما هي موضوعة في الزيجات ستون واجزاء قوسه المحيطية
ستون ايضا على ما هي موضوعة في الزيجات نسبة الاجزاء القطرية لسدس المحيط

فصل قطاع الدائرة شكل يحيط به قطعة قوس وخطان مستقيمان عليهما على مركز الدائرة وهو شكلان اصغر من نصف الدائرة واكثر منه متن

كما قلنا فان نرد الاجزاء المحيطة للسدس اعني ستين من الاجزاء العظام للمحيط الاعظم مثلثا وستة وستين وستا فيحصل ٢٤٦٢٢ واربعة اثمان وستة على الاجزاء المحيطة الاعظم مثلثا وستين فان نرد مستقيم في كرة السبعة فيحصل ١٢٣٤٥٥ ونقرب المقسوم عليه فيه الاعظم فيحصل ٢٤٣٥ ثم قسم الاول على الثاني يخرج ٦٨٥ وستين ١٥٤٥ من وجه ٢٥٣٥ اعني ٢٦ ح ٦٣ وهي الاجزاء العظام للسدس ثم تحول تلك الاجزاء الى الذراعات فان نقول نسبة الاجزاء للقطر لقوس السدس اعني ستين الى الاجزاء الذراعية اي مثلثي كنسبة الاجزاء لقطر القوس السدس اعني ٩٨ والكثر المذكور الى الاجزاء الذراعية لم المجهول وهي نسبة الثلثين الى الستين فنسبة النصف فناخذ ٩٨ نصفه وهو الكثر الاعظم نصفه يكون اربعة وثلثين و ١٣ من ٢٣ وهي الاجزاء الذراعية للسدس لم يحصل المساحة كما هو معلوم **قال** مصنف قطاع الدائرة **اول** كل قوس من محيط الدائرة اذا خرج من طرفيها خطان الى المركز فاما ان يتصلا خطا واحدا او يتقاطعا فان اتصلا خطا واحدا كان ذلك الخط قطرا للدائرة وينقسم الدائرة به بنصفين ويسمى الشكلان الحادثان نصفي الدائرة ولا يسميان بالقطاع وان تقاطعا انقسم الدائرة بهما بشكلين مختلفين اسم كل منهما القطاع احدهما اعظم من نصف الدائرة ومحيطه ايضا اعظم من محيط نصف الدائرة والاخر اصغر ومحيطه ايضا اصغر من محيط نصف الدائرة وبيان ذلك نفرض الدائرة ا ح ب ك والقوس ا ك ب والمركز ه ونصل ا ه ب فينقسم الدائرة بقطاعي ا ح ب ه ا ك ب ه فنقول اذا وصلنا وتر ا ب ينصف الدائرة الى قطعتين ا ك ب ا ح ب المختلفتين ويقع المركز اعني ه في احدى قطعتين اعني قطعة ا ح ب دون الاخرى فالقطاع الذي يقع المركز في قطعته كقطاع ا ك ب ه اعظم من نصف الدائرة والقطاع الذي يقع المركز خارج قطعته كقطاع ا ح ب ه اصغر من نصف الدائرة لانا اذا اخرجنا نصف قطر ا ب ه الى ان يقطع المحيط على ط كان قطر ط ا ك نصف الدائرة لان الخط منصف وقطاع ا ك ب ه زائد عليه بقطاع ط ه ب فهو اعظم من نصف الدائرة ومحيطه اعظم ومحيط ايضا وقطعة ط ا ح ب نصف الدائرة ايضا



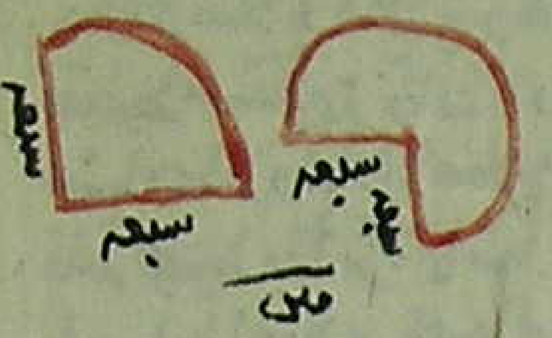
اقول ان في الدائرة واقطاعها شكلا آخر ما تعرض اليه احد من الاساتذة ولا بينوا مساحته وهو ان يكون الخطان المحيطان بالقطاع اصغر من نصف القطر على هذه الصورة





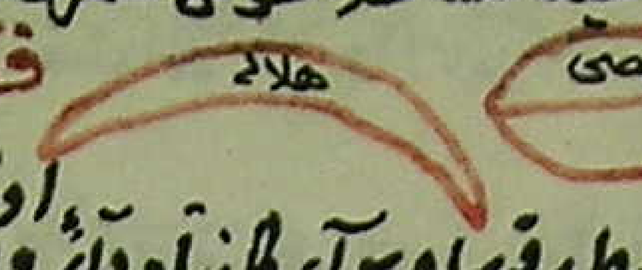


ومساحة كل واحد منهما مضروب احد ذينك الخطين في نصف تلك القوس وتتحمل نسبة احد خطيه المتساويين الى قوسه اكثر من نسبة واحد الى ثلثة وسبع فهو اعظم من نصف الدائرة والا فهو اصغر وان كان متساويا فليس بقطاع وانما هو نصف دائرة وهذه صورته



وقطاع ا ح ب ه ما نقص منه بقطاع ا ط ه فهو اصغر من نصف الدائرة وكذا محيطها وهو المطلوب **قال** ومساحة كل واحد منهما **اول** مساحة كل قطاع مضروب نصف قطر دائرته في نصف محيط القطاع وبيانه مذكور في آخر الشكل الاول من مقالة ارشميدس في مساحة الدائرة **قال** واعني كان **اول** يريد ان يبين انا اذا علمنا نسبة نصف قطر الدائرة اعني الخط الواصل من طرف قوس ما الى مركز دائرتها الى تلك القوس فكيف نعلم ان الشكل الحاصل في احاطة الخطين المذكورين والقوس نصف دائرة او قطاع وعلى تقدير كونه قطاعا هل هو قطاع اعظم من نصف الدائرة او هو كقطاع الاخر وطريق المعرفة ان كان نسبة تلك الى نسبة اصغر نسبة القطر الى المحيط اعني نسبة واحد الى ثلثة وسبع فهو القطاع الاعظم وان كانت اعظم فهو كقطاع الاخر وان كانت متساوية فالشكل نصف دائرة لا قطاع وبيان هذه المدعيات الثلث انا قد بينا ان نسبة القطر الى المحيط نسبة واحد الى ثلثة وسبع فيكون نسبة نصف القطر الى نصف المحيط ايضا تلك النسبة لان نسبة الاجزاء الى الاضعاف واحدة فاذا فرضنا ان نسبة نصف قطر الى محيط الشكل المفروض ايضا تلك النسبة يكون نسبة نصف القطر الى محيط الشكل مساويا لنصف محيط الدائرة فيكون الشكل نصف الدائرة اذ لو كان اقل من نصف الدائرة لكان محيطه بنصف من محيط وقطعة ... من طرفيه الى المركز فقد ثبت المدعى الثالث وان فرضنا ان نسبة نصف قطر الى محيط الشكل اصغر من نسبة واحد الى ثلثة وسبع يكون محيط الشكل اعظم من نصف الدائرة اذ لو كان مساويا لكان نسبة نصف قطره الى نسبة واحد الى ثلثة وسبع لشكل آخر والحاصل ولو كان اصغر لكان نسبة نصف قطره اعظم من النسبة المذكورة لشكل ... والحاصل هذا خلف واذا ثبت ان محيط الشكل اعظم من نصف الدائرة حينئذ فيكون قطاعا اعظم كما بينا قبل فقد ثبت المدعى الاول ايضا وان فرضنا ان نسبة نصف القطر الى محيط الشكل اعظم من النسبة المذكورة لكان محيط الشكل اصغر من محيط نصف الدائرة اذ لو ساواها لكانت النسبة ما والنسبة المذكورة لشكل آخر والحاصل ولو كان اعظم من نصف الدائرة لكانت النسبة اصغر لشكل آخر والحاصل هذا خلف واذا ثبت ان محيط الشكل حينئذ يكون اصغر من نصف الدائرة فيكون قطاعا اصغر لما بينا فقد ثبت المدعى الثاني ايضا **قال**

وأمّا الشكل البيضي فلما كان مركباً من قوسين لأنّ مجموع مساحتهما هو مساحته وأمّا الشكل الهلالي فلما كان
تفاضل قوسين مختلفين على قاعدة واحدة وفي جهة واحدة القينا مساحة القوس الصغرى من مساحة
القوس العظمى فالباقي هو المساحة وهذه صورتاهما




فصل

ذو الاضلاع الكثيرة وهو شكل يحيط باكثر من اربعة
خطوط مستقيمة فان كان
متساوي الزوايا والاضلاع
فانه يحيط بدائرة تماسّها
باوساط اضلاعه ويحيط به
دائرة تماسّ زواياه فان
كان الضلع معلوماً واردت
اخراج قطري الدائرة الداخلة
والخارجة ضربت عدد الاضلاع
في نفسه الا واحداً وزدت
على المبلغ ستة ابداً وضربت
الحاصل في مربع احد الاضلاع
واخذت تسع المبلغ ابداً
فما كان فهو مربع قطر الدائرة
الخارجة

وأمّا الشكل البيضي **اول** كل شكل يحيط به قوسان سواء كانتا من دائرة واحدة او من دائرتين
مختلفتين فانّا ان نقيم الوتر الواصل بين طرفي القوسين داخل الشكل وامّا ان يقع
خارجه فان وقع داخله يسمّى الشكل بيضياً سواء كانت القوسان اعظم من نصف الدائرة
او لم يكن شيئا او كانتا صغرى واحدهما صغرى والثانية عظمى ويسمّيان باسم البيضي
ايضا وان وقع خارجه يسمّى الشكل هلاليا وما يقع الوتر داخله اعني البيضي ينقسم
بالوتر بقطعتين فاذا جمع كل القطعتين بانفرادهما كما سيجيء طريقه وجمع الحاصل
كان مجموع مساحة البيضي وما يقع الوتر خارجه اعني الهلالي يحصل بسبب الوتر
قطعتان في جهة واحدة عظمى وصغرى والعظمى تكون احد جزئيها الهلالي والآخر
القطعة الصغرى فالهلالي يكون التفاضل بين قطعتين مختلفتين على قاعدة واحدة
اعني الوتر الموجود في جهة واحدة فاذا مسح القطعة العظمى بانفرادها ومسحت القطعة
الصغرى بانفرادها ايضاً والقي ما حصل من القطعة الصغرى من العظمى بقي مساحة الهلالي
وذلك ما اردنا بيانه **فائدة** ذو الاضلاع **اول** اقليدس سمّى الدائرة التي تحيط
بالشكل الدائرة التي هي الشكل والدائرة التي تحيط بها الشكل الدائرة التي في الشكل وقد يبيّن
كيفية عمل الدائرتين على كثير من الاشكال في مقالة الرابعة مثل المثلث والمربع
والمخمّس والمسدّس وغيرها ومعنى ان الدائرة المحاطة تماسّ اوساط اضلاع الشكل
وان الدائرة المحيطة تماسّ زوايا الشكل فمذكور في المقالة الثالثة **فائدة** فان كان
الضلع **اول** طريق العمل ظاهر ومثاله ان نفرض الشكل مثلثا احد اضلاعه اربعة
اذرع ونضرب عدد الاضلاع وهو ثلثة واحداً بقي اثنان نضربهما في عدد الاضلاع
اعني ثلثة يحصل ستة نزيد عليه ستة يصير اثني عشر نضربها في مربع احد الاضلاع اعني
ستة عشر يصير ... ونأخذ تسعه يكون احدى وعشرين وثلث سبع
وثلثا وهو مربع قطر الدائرة الخارجة اعني المحيطة بالشكل وحاصله ان هذه القاعدة
غير مطّردة في جميع الاشكال بل هي مطّردة في المثلث والمربع والمسدّس دون باقي الاشكال
يعلم منه تحقيقها بالتقريب والبرهان ان نقول انها غير مطّردة فلان اقليدس بيّن
في المقالة الثالثة ان ضلع المسدّس الواقع في الدائرة مساوٍ نصف قطرها فربع ضلع المسدّس
مساوٍ لربع نصف القطر وبيّن ايضاً في شكل آخر من المقالة الثالثة عشر ان مربع ضلع المسدّس





الواقع في الدائرة مساوٍ لمجموع مربع ضلع المعشّر الواقع في الدائرة ومربع ضلع المسدّس
اعني مربع نصف القطر واذا عرف ذلك حصول ... ذكر تعاقبه ... نسبة مربع ضلع
المعشّر الى مربع قطر الدائرة كنسبة تسعة الى ستة وتسعين ونسبة مربع ضلع المخمّس الى مربع
قطر الدائرة كنسبة الى اربعة وعشرين امّا النسبة الاولى فلان ... في المعشّر
ينقص العشر في التسعة فيحصل تسعة ثم نزيد عليها ستة يبلغ ستة وتسعين فيعرض في مربع
ضلع المعشّر لم يوجد تسع حاصل الضرب يكون مربع المحيط ... وهذا ان ...
مربع ضلع المعشّر في ستة وتسعين تسعة امثال مربع القطر ... مربع المحيط
انقص تسعة امثال مربع القطر فيكون بشكل ... السابعة لنسبة مربع ضلع المعشّر الى مربع القطر
كنسبة التسعة الى ستة وتسعين وبمثل هذا الدليل تبيّن النسبة الثانية وكلما كان نسبة
المعشّر الى مربع القطر كنسبة التسعة الى ستة وتسعين تكون نسبة مربع المعشّر الى ربع القطر
كنسبة التسعة الى ربع ستة وتسعين اعني الى اربعة وعشرين بل كنسبة الثلثة الى الثمانية
بالتركيب نسبة مجموع مربع المعشّر ومربع نصف القطر اعني نسبة مربع ضلع المخمّس لما بيّنه اقليدس
الى مربع نصف القطر كنسبة مجموع الثلثة والثمانية اعني احد عشر الى الثمانية فيكون
نسبة مربع الضلع المخمّس الى اربعة امثال مربع نصف القطر اعني الى مربع القطر ... كنسبة
الى اربعة امثال الثمانية اعني الى اثنين وثلثين ... كنسبة اربعة الى
... اعني كنسبة اثني عشر الى اربعة وعشرين هذا خلف ... غير مطّردة
وامّا بيان اطرادها في المثلث فلان اقليدس بيّن في شكل آخر من المقالة الثالثة
ان نسبة مربع ضلع المثلث الواقع في الدائرة الى مربع نصف قطرها كنسبة ثلثة الى واحد

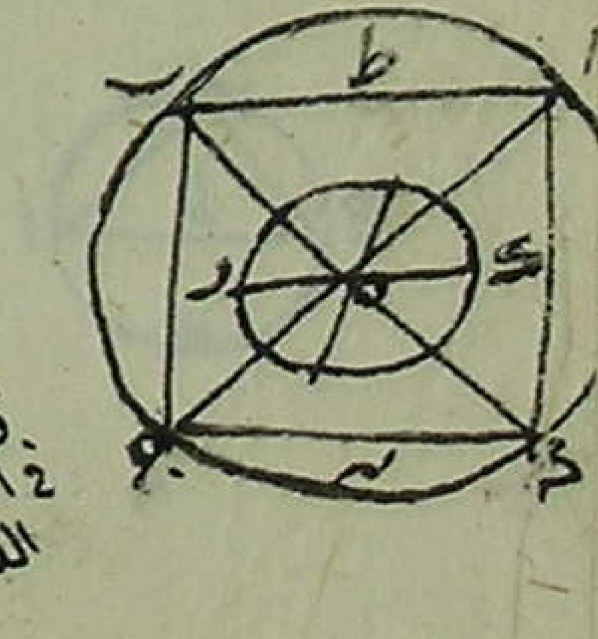
| مربع ضلع المثلث | مربع نصف القطر | مربع القطر |
| --- | --- | --- |
| ثلثة | واحد | اربعة |

ومعلوم ان نسبة مربع نصف القطر الى مربع القطر كنسبة واحد الى اربعة فاذا وضعت
النسبتان في جدول يكون هكذا وبالمساواة المنتظمة نسبة مربع ضلع المثلث
الى مربع القطر كنسبة ثلثة الى اربعة بل كنسبة الى اثني عشر كما يحصل في القاعدة في المثلث
وهو المدّعى وامّا اطرادها في المربع فلان نسبة مربع ضلع المربع الى مربع القطر
كنسبة واحد الى اثنين لانا نفرض دائرة ا ب ج د على مركز ط ونصل قطر ا ج




وننصف قوس ا ج على نقطة ب ونصل ا ب ب ج فيكون كل من وتري ا ب ب ج
وتر ربع الدائرة ... ضلع المربع الواقع في الدائرة ... الشكل ... الثالثة وزاوية

من مثلث ا ب ج فائمة لانها واقعة في نصف الدائرة فبشكل العروس مربع ا ج اعني
مربع القطر مساو لمربعي ا ب ب ج بل لضعف مربع ا ب فيكون مربع ضلع المربع نصف
مربع القطر ونسبته اليه كنسبة واحد الى اثنين من كنسبة ستة الى اثنا عشر كما بعينه
القاعدة في الدائرة واما اطرادها في المسدس فلان مربع ضلع المسدس الى مربع القطر
كنسبة واحد الى اربعة لان القطر اربعة امثال مربع نصفه من مربع ضلع المسدس
لتساويهما فيكون نسبة المربع كنسبة الى كذا وثلثي كما بعينه القاعدة في المسدس بعد بث
ما اردنا وقد حكى الفاضل شارح في شرحه انه سئل عن الامام كمال الدين
ابن يونس الموصلي هذه المسئلة واجاب عنها بعدم اطرادها واورد صورة كتبتقض
في المتن ثم اورد السؤال والجواب بعبارة المسؤل عنه ثم قال الشارح بعد
بيان عدم اطراد كلامه بهذه العبارة واذ ذاك فلنوضح الطريق في استعماله
على ما يخفى في الوقت وهو انا لما علمنا الضلع وانه واحد كذا بعدد افانا نأخذ
بتلك النسبة من الدور ونتعرف وتره ثم نسبه في ذلك الى القطر حساب في نهاية
التحقيق واقول هذه كطريقة اخرى لا يعلم منها مربع القطر ولا القطر في جميع الاشكال
بالتحقيق بل بالتقريب لان اوتار القسي بعضها معلوم بالتحقيق وبعضها غير معلوم
كما بين ذلك في المجسطي وكل ما كان مبنيا عليه وفرعا له يكون ايضا تقريبيا وبعض
ليس اوتار جميع القسي موجودة في الزيجات فان وتر المسبع والمتسع ونظائرهما مما نصفه
نسبة من تلثمائة وستين ليست مذكورة ولا مستخرجة وقال فاضل العلاء ابو الريحان في كتابه
المسمى بقانون ان وتر المسبع والمتسع ما استخرج الى زماننا لعسر المقدمات اليه
في اكثر الزيجات فالقاعدة التي اثبتها الشارح ايضا غير مطردة وكما لم يعلم القطر
قاعدة الشارح بالنسبة لكل شكل من الاشكال فالحق ان الكتاب نعم قاعدة الشارح ادق
واقرب الى التحقيق لان الاوتار المستخرجة في المجسطي قد بولغ في تدقيقها مما لا يخطئه
ولولا خوف الاطالة والخروج عن وضع الكتاب لاوردنا ما هو موصل الى التحقيق
في هذا الموضع قال فاذا القيت اقول هذه قاعدة لاستخراج قطر الدائرة الداخلة
اعني التي احاط بها الشكل وهي موقوفة على العلم بقطر الدائرة الخارجة وبرهانها واضح
وللبرهان عليها نفرض دائرة ا ب ج د ونرسم فيها مربع ا ب ج د بنصف قطرها




واعلم ان الدائرة الخارجة في المساحة ضعف مساحة الدائرة الداخلة

اسحى

---



ا ب ج د متقاطعين على مركز الدائرة ثم نخرج ه ا عمود ه ط ه ك ه ز ه ل
على اضلاع المربع فنقدر على مركز ه وبعد ه ح مثلا دائرة ح ك د ز ط فيكون
الدائرة الداخلة على ما هو مبين في المقالة الرابعة ويكون في مثلث ه ا ك ضلع ا ه
نصف قطر الدائرة الخارجة و ه ك نصف قطر الداخلة وزاوية ه ك ا قائمة بالشكل
فيكون بشكل العروس مربع نصف قطر الخارجة مساويا لمربعي نصف احد الاضلاع ونصف
قطر الداخلة فيكون اربعة امثال مربع نصف قطر الخارجة اعني مربع قطر الخارجة
مساويا لاربعة امثال مربع نصف احد الاضلاع ولاربعة امثال مربع نصف قطر الداخلة
اعني لمربع احد الاضلاع وقطر الداخلة لما علم فاذا القينا من مربع قطر الخارجة مربع
احد الاضلاع يبقى مربع قطر الداخلة وهو المدعى وعلى هذا القياس تتبين سائر الاشكال
قال ومساحته مضروب نصف قطر الداخلة في نصف محيطه اقول لان كل شكل
يقع في دائرة اذا اخرج من مركزها الى زوايا الشكل خطوط فانقسم الشكل بها
الى مثلثات متساوية قواعدها اضلاع الشكل واعمدتها عمود الخارج من المركز
الى منتصف الاضلاع وهي بعينها انصاف اقطار الدائرة الداخلة فاذا مسح
كل مثلث على انفراده وجمع المساحات كان مساحة الشكل لكن مساحة كل
من المثلثات مضروب عموده اعني نصف قطر الداخلة في نصف الضلع
الواحد فتكون مساحة جميع المثلثات مساوية لمضروب نصف قطر الداخلة
في كل واحد من انصاف الاضلاع اعني في مجموع الانصاف اعني نصف
جميع الاضلاع ولنبين ذلك في المثلث ليقاس سائرها ولنفرض مثلث
ا ب ج في دائرة ا ب ج ونخرج ه ا ونقسم ه ا ه ب ه ج فينقسم
المثلث بمثلثات ب ه ا ا ه ج ج ه ب وكلها متساوية لان اضلاع
ا ه ه ب ب ج في مثلث ب ا ه مساوية لاضلاع ب ه ه ج ج ب
في مثلث ب ه ج النظير للنظير فبشكل ح من الاولى المثلثان
متساويان وبذلك
الطريق تبين ان
مثلث ب ه ج ا ه ب

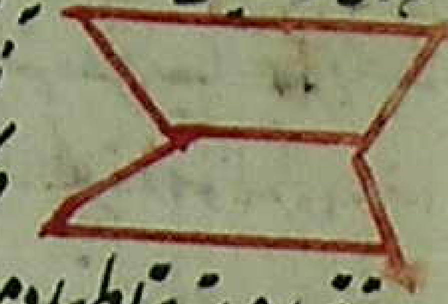


فان اردت اخراج الضلع من قطر الدائرة الخارجة ضربت مربع قطر الخارجة في تسعة ابدا وحفظت المبلغ ثم ضربت عدد الاضلاع في نفسه الا واحدا وزدت عليه ستة ابدا وقسمت عليه المحفوظ فما خرج فهو مربع الضلع جذره هو الجواب وان لم يكن مما يحيط به الدائرة قسمتها الى المثلثات ومسحتها مفردة وجمعت الجملة وكذا كل شكل يرد عليك كالمطبل والمدرج وغيرهما فانك تقطعه الى الاشكال المذكورة وتعتمد فيها الاصول السابقة وحينئذ لا يلتبس عليك شيء منها وهذه صورته

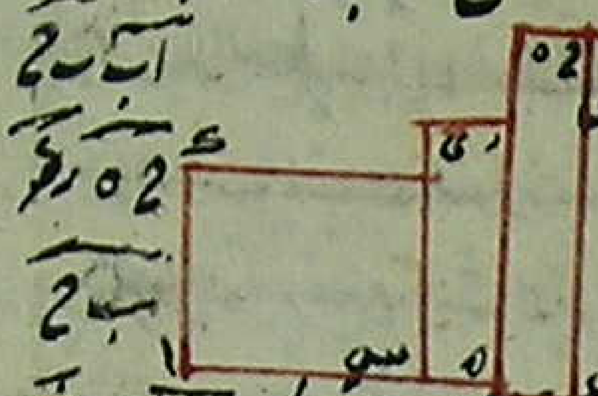



ثم نخرج الاعمدة ... على الاضلاع فيقع على منتصف الاضلاع بشكل كم من الاولى وتكون جميع الاعمدة متساوية بشكل كم من الاولى وكل منها نصف قطر الدائرة الداخلة لما علم في المقالة الثالثة ومساحة كل من المثلثات لما علم مضروب احد تلك الاعمدة في نصف احد الاضلاع فتكون مساحة جميع المثلثات اعني المضلع الاعظم مساوية لمضروبات احد تلك الاعمدة في كل واحد من نصف الاضلاع اعني مضروب نصف قطر الداخلة في مجموع انصاف الاضلاع اعني في مجموع نصف الاضلاع برها نصف محيط المثلث وبذلك الدليل تثبت مساحة سائر الاشكال الواقعة في الدائرة وهو المدعى قوله فان اردت اخراج الضلع اقول هذا العمل عكس العمل المتقدم والكلام على عدم اطراده كالكلام على الاول والدليل ... المطرد انه قد تبين قبل ان مضروب مربع القطر في تسعة ... اعني مضروب مربع احد الاضلاع في حاصل ضرب عدد الاضلاع في اقل منه بواحد مع زيادة ستة عليه فاذا ضرب مربع القطر في تسعة فقد علم مضروب مربع احد الاضلاع في العدد المذكور واذا قسم المضروب على احد ضلعيه اعني على حاصل ضرب عدد الاضلاع في اقل منه بواحد مع زيادة ستة عليه خرج الضلع الآخر اعني مربع الضلع واذا اخذ جذره كان حاصل الضلع المطلوب وهو المدعى قوله وان لم يكن يحيط اقول هذا ظاهر قوله وكذا كل شكل اقول يعني اذا ورد عليك شكل يمكن قطعه الى مثلثات او اشكال غير المثلثات فتعلم مساحتها قطعة قطعة ومسحت كلا بانفراده وجمعت الجملة كالمطبل وهو شكل نتائف

فصل في مساحة السطوح



ذي زنقتين متساويتين اتصلا بما على اقصر المتوازيين كهذه الصورة فانك تقطعه الى ذي زنقتين وتمسحهما وتجمع الساحتين وكالمدرج وهو شكل على هيئة الدرج او المنبر اعني يحيط به خطان مستقيمان متقاطعان على زوايا قائمة او غيرها كخطي أب ب ج وخطوط موازية لخط أب كخطوط د ه ر ح وخطوط موازية لخط ب ج كخطوط ط ح ر ك ح ... فانك اذا اخرجت ه ر الى ان تقطع ب ج على ... ود ط حتى تقطع ... انقسم المدرج باشكال ... اعني ذوات اربعة اضلاع قوائم الزوايا او غير قوائم الزوايا فتمسح كلا على انفراده وتجمع وكذا الحكم في سائر الاشكال من ذلك الجنس قوله فصل في مساحة السطوح اقول يريد ان يبين في هذا الفصل مساحة السطوح الغير المستوية وبسيط الكرة السطح المستدير المحيط بالكرة وطريق العمل ظاهر وبرهانه ان ارشميدس قد بين في شكل كذا من مقالته في الكرة والاسطوانة ان بسيط كل كرة مساو لاربعة امثال اعظم دائرة يقع فيها اعني دائرة تحصل في ثخن الكرة من توهم قطع سطح مستو مار على مركز الكرة ونسبة اربعة امثال الدائرة اعني بسيط الكرة لما بينه ارشميدس الى اربعة امثال مربع قطر الدائرة اعني مربع قطر الكرة لما بين في الآخر كنسبة الدائرة الى مربع قطرها فشكل تدمن الخامسة ونسبة الدائرة الى مربع القطر كنسبة احد عشر الى اربعة عشر لما بينا قبل فبشكل ... نسبة بسيط الكرة الى اربعة امثال مربع قطر الكرة اعني الى مضروب مربع قطر الكرة في اربعة كنسبة احد عشر الى اربعة عشر لكن اربعة عشر زائدة على احد عشر بسبع نفسها ونصف سبعها فيكون اربعة امثال مربع قطر الكرة زائدة ايضا على بسيط الكرة بسبعها ونصف سبعها لما علم من النسبة فاذا القي من اربعة الامثال المذكورة سبعها ونصف سبعها بقي مساحة بسيط الكرة وهو المدعى قوله والاقرب منه الى الصواب اقول يوهم العبارة توهم ان العمل الاول ليس صوابا بل تقريبيا وليس كذلك لانا بينا ان العمل المذكور صواب وحق فمعناه ان هذا العمل اقرب الى الفهم واسهل وكيفما كان كذلك كان اصوب وبرهان هذا ان ارشميدس قد بين ان بسيط الكرة اربعة امثال الدائرة المذكورة ومضروب القطر



في المحيط ايضا اربعة امثال الدائرة لان الدائرة ت وى مضروب نصف قطرها في نصف محيطها كما تقرر فيكون مضروب نصفي القطر في نصفي المحيط اعني مضروب القطر في المحيط لا علم في ضرب المركب ت مساويا لاربعة امثال الدائرة بل لبسيط الكرة وهو المدعى قوله فاما مساحة السطح اقول الاسطوانة نوعان مستديرة ومضلعة والمستديرة جسم يحيط به دائرتان متساويتان متوازيتان يسميان قاعدتي الاسطوانة وسطح مستدير واصل بين محيطي الدائرتين بحيث لا يخرج الخط الواصل بين نقطتين في محيطي الدائرتين عن ذلك السطح والخط الواصل بين مركزي الدائرتين يسمى سهم الاسطوانة وارتفاعها فان كان عمودا على سطحي الدائرتين يسمى الاسطوانة قائمة وان يسمى ارتفاعا وان لم يكن عمودا يسمى مائلة والمضلعة جسم يحيط به سطحان متشابهان مستقيما الخطوط يسميان قاعدتي الاسطوانة وسطوح مستوية متوازية الاضلاع كل واحد منها بين ضلعين متقابلين من اضلاع القاعدتين والخطوط الواصلة بين زوايتين متقابلتين من زوايا القاعدتين يسمى ارتفاع الاسطوانة فان كانت قائمة على سطحي القاعدتين يسمى الاسطوانة قائمة والا مائلة ومراد المصنف ههنا الاسطوانة القائمة المستديرة ومراده بالسطح المحيط السطح الواصل بين القاعدتين وبرهان ما قاله ان ارشميدس قد بين في شكل يد من مقالته في الكرة والاسطوانة ان السطح الواصل بين قاعدتي الاسطوانة المستديرة القائمة مساويا لسطح دائرة نصف قطرها وسط في النسبة بين ارتفاع الاسطوانة وبين قطر دائرة قاعدتها فيكون بشكل يز من ا مسطح مضروب الارتفاع في قطر القاعدة مساويا لمربع نصف قطر الدائرة المفروضة فيكون اربعة امثال الاول اعني مضروب الارتفاع في اربعة امثال قطر القاعدة مساويا لاربعة امثال الثاني اعني مربع قطر الدائرة المفروضة واذا ثبت ذلك نقول سطح الاسطوانة مساو للدائرة المفروضة ومربع قطر الدائرة المفروضة مساو للمضروب الارتفاع في اربعة امثال قطر القاعدة فيكون بقوة شكل ح من المخامسة نسبة سطح الاسطوانة الى المضروب ارتفاعه في اربعة امثال قطر القاعدة كنسبة الدائرة المفروضة الى مربع قطرها ونسبة الدائرة المفروضة الى مربع قطرها كنسبة احد عشر الى اربعة عشر لما عرف فيتم فبحكم يا من الخامسة نسبة سطح الاسطوانة الى المضروب ارتفاعها في اربعة امثال قطر القاعدة كنسبة احد عشر الى اربعة عشر لكن

نسبة



وان اختلفت القاعدة والسطح الاعلى ضرب الارتفاع في نصف مجموع المحيطين هذا ان توازيا

نسبة مضروب ارتفاع الاسطوانة في محيط قاعدتها الى مضروب ارتفاعها في اربعة امثال قطر القاعدة ايضا كنسبة احد عشر الى اربعة عشر لما بينه فيكون بشكل ط من الخامسة سطح الاسطوانة مساويا لمضروب ارتفاعها في محيط قاعدتها اعني لمضروب محيط قاعدتها في ارتفاعها وذلك ما اردنا بيانه وانما قلنا ان النسبة المذكورة كنسبة احد عشر الى اربعة عشر لانه علم قبل ان نسبة المحيط الى اربعة امثال القطر كنسبة اثنين وعشرين الى الثمانية وعشرين اعني نسبة احد عشر الى اربعة عشر فاذا ضرب ارتفاع الاسطوانة تارة في محيط القاعدة واخرى في اربعة امثال قطرها يكون بشكل يح من ا نسبة نسبة الحاصلين اعني نسبة مضروب الارتفاع في محيط القاعدة الى مضروب الارتفاع في اربعة امثال قطر القاعدة كنسبة المضروب فيهما بل كنسبة احد عشر الى اربعة عشر وهو المدعى قوله وان اختلفت القاعدة اقول يعني ان اختلفت القاعدة والسطح الذي يقابله في المقدار اعني يكون احدهما اعظم من الاخر وكان الاولى ان يؤخر مساحة هذا السطح الى ذكر مساحة المخروط اذ مجسم المذكور يقال له المخروط الناقص بحسب اصطلاحهم لا الاسطوانة ومراده بالارتفاع ههنا خط مستقيم يصل بين طرفي قطرين متوازيين يخرجان في القاعدة والسطح الاعلى وهذا الاصطلاح مخالف لاصطلاح اوايل اصطلاحهم ان الارتفاع يكون الخط الواصل بين مركز الدائرتين اللتين يسميان قاعدتي الاسطوانة وبيان هذه الدعوى ما ذكر في شكل يا من الكتاب المسمى بمعرفة مساحة الاشكال البسيطة والكرية لبني موسى قوله ومساحة سطح اقول المخروط ايضا نوعان مستدير ومضلع والمستدير جسم يحيط به دائرة يسمى قاعدة المخروط وسطح يرتفع من محيط القاعدة ارتفاعا متناقصا بحيث ينتهي بنقطة ان لم يقع قطع والخط الواصل بين مركز القاعدة ونقطة اعلاه سهم المخروط فان كان عمودا على القاعدة وارتفاعه تسمى المخروط قائما والا فمائلا والمضلع منه جسم يحيط به شكل مستقيم الاضلاع وهو قاعدته وسطوح مستوية مرتفعة من محيط القاعدة ارتفاعا متناقصا بها الى ان يتناهى جميعها بنقطة ان لم يمنع مانع واما برهان ما ادعاه فهو مذكور في الشكل التاسع من كتاب بني موسى قوله ومساحة سطح الازج اقول الازج نصف اسطوانة مجوفة ويسهل تصوره بان نفرض اسطوانة ويدار دائرتان صغيرتان متساويتان على مركزي قاعدتها ثم نفرض سطح مستدير مواز لسطح الاسطوانة واصل بين محيطي الدائرتين الصغيرتين

علم

الارتفاع في محيط القاعدة الى المضروب الارتفاع

صح

اذ كان عمودا عليهما

بن

فيحدث اسطوانة اصغر من الاولى هي جزء منها فاذا فرضنا خروج الاسطوانة الصغيرة من جوف
الكبيرة بقي جسم محيط به حلقتان متوازيتان هما فضل قاعدتي الكبيرة على قاعدتي الصغيرة
وسطحان مستديران واصلان بين محيطي الحلقتين اعني سطحي الاسطوانتين واذا فرضنا قطع
ذلك الجسم بنصفين حدث مجسمان كل منهما يقال له الازج وهو كالجسم الذي يبنى على
جدران بعض الابنية ويحيط به سطحان مستديران ونصفا حلقتين سماهما وجها الازج
وسطحان مربعان مستطيلان او غير مستطيلين اما السطح المستدير الاعلى منهما فهو نصف
سطح الاسطوانة الكبيرة وطوله خط مستقيم واصل بين نقطتين من محيطي قاعدتي الاسطوانة
الكبيرة اعني ارتفاعها وعرضه نصف قاعدتها الذي سماه في الكتاب بالقوس الخارجة
وقد ثبت قبل ان مساحة سطح الاسطوانة مضروب محيط قاعدتها في ارتفاعها فمساحة
نصف ذلك السطح اعني السطح الظاهر من الازج مضروب نصف قاعدة الاسطوانة في ارتفاعها
اعني مضروب القوس الخارجة في طول الازج وهو بيان مساحة السطح الظاهر من الازج
واما الادنى من السطحين اعني السطح الباطن فهو نصف سطح الاسطوانة الصغيرة
وتسهل معرفة طوله وعرضه ومساحته بما قيل في السطح الظاهر فلا نعيده واما وجهها
الازج وكل منهما ...... تفاضل نصفي دائرتين اعني قاعدتي الاسطوانتين وهو شكل
يحيط به نصفا محيطي دائرتين وخطان مستقيمان هما تفاضل نصفي قطر الدائرتين
ولنفرض لبيان مساحة نصف دائرة اب ج على مركز ه ونصف دائرة



د ط ك على مركزه ايضا وتفاضلهما اعني وجه الازج
سطح اب ج ك ط د ومساحته مضروب نصف قوسي اب ج د ط ك الداخلة
والخارجة في ا د اعني في سمك الازج في تفاضل نصفي الدائرتين لان نسبة اه نصف القطر
الى اب ج اعني نصف محيط كنسبة سبعة الى اثنين وعشرين كما سبق ونسبة د ه الى نصف محيط
اعني القوس الداخلة تلك النسبة ايضا فيكون بشكل ... نسبة اه الى القوس الخارجة
كنسبة د ه الى القوس الداخلة وبالابدال نسبة اه الى د ه كنسبة القوس الخارجة الى
القوس الداخلة وبالتفصيل نسبة ا د اعني تفاضل نصفي القطرين او سمك الازج
الى د ه كنسبة تفاضل القوسين الى القوس الداخلة فمضروب ا د في القوس
الداخلة كمضروب د ه في تفاضل القوسين لتكون اربعة واذا ثبت ذلك نقول

مساحة

وكذلك نعمل في مساحة الطاق واذا اردت مساحة شيء في طوله مالا ينبغي ان تدخل



مساحته فنمسحها والقيت القليل من الكثير وعلى ذلك قياس ما لم نذكره **باب**
في مساحة اجرام الاجسام **فصل** في ذكر مقدمات لعلم المجسمات ونسبة البلدان
كل جسمين متساويين في الوزن فان نسبة مكان الاثقل الى مكان الاخف كنسبة وزن الاخف
المذكور في هذا الجدول الى الوزن الاثقل المذكور فيه

مساحة دائرة اب ج كما علم مضروب اه في القوس الخارجة منقسمة بالقوس
الداخلة وبالتفاضل بين القوسين فيكون مساحة دائرة اب ج مساوية لمجموع
مضروب اه في القوس الداخلة وفي تفاضل القوسين اعني لمضروب اه في القوس
الخارجة ولمضروب د ه في القوس الداخلة اعني مساحة دائرة د ط ك ولمضروب د ه
في تفاضل القوسين اعني مضروب ا د في القوس الداخلة فيتفاضل الدائرة
الاولى على الاخرى بمضروب ا د في سمك الازج في مجموع القوسين فيكون تفاضل
نصف الاولى على نصف الاخرى اعني وجه الازج نصف التفاضل الاول
اعني مضروب سمك الازج في نصف مجموع القوسين الداخلة والخارجة كما ذكر
في الكتاب وذلك ما اردنا بيانه واشار الى العلاقة بين مساحة السطحين بان قال
هما بالحقيقة ذوا اربعة اضلاع قائم الزوايا ومساحة وجه الازج بان قال انه
بالحقيقة ذو نقطتين عموده سمك الازج ثم قال ما ذكرناه اقناعي لا برهاني ولا ادري
كيف تشخص في ماثر الحساب اشياء اقناعية غير برهانية وكيف يكون مستدير
الخطوط بالحقيقة شكل مستقيم الخطوط **قوله** وكذلك نعمل في مساحة الطاق **اقول**
الطاق ازج خاص وهو ما يكون طول سطحيه المستديرين اقل من عرضهما وبيان مساحة
سطحيه ووجهه كما قدمناه في الازج بعينه **قوله** واذا اردت **اقول** ما ذكره ظاهر غير محتاج
الى الشرح **قوله** باب في مساحة الاجسام **اقول** يريد ان يبين مساحة المجسمات والفلزات
الجواهر المعدنية واكثر استعمالها في الاجسام المنطرقة كالذهب والفضة واشباههما
والبحث في نسب الفلزات واوزانها يعرف منها ما وردنا على سبيل المقدمة لمساحة
المجسمات **قوله** كل جسمين متساويين **اقول** الوزن عبارة عن الثقل وهو الكيفية
التي بها يتحرك الجسم الى المركز طبعا والمكان ههنا عبارة عن حجم الجسم والثقل
من الكيفيات التي تشتد وتضعف كالسواد والبياض فانا اذا اخذنا جسما من حديد
له مقدار معين واخذنا جسما من خشب مقداره مساو لمقدار الجسم الحديدي نجد
بالحس ثقل الحديدي اشد من ثقل الخشبي والثقل يزيد وينقص بزيادة المقدار
ونقصانه ايضا فان ثقل الكل ازيد من ثقل الجزء مع انهما من جسم واحد متشابه
الاجزاء بالطبع وقد علم بالتجربة المفيدة لليقين ان زيادة حجم الجسم المتشابه الاجزاء

وان كان خارجا عن علم الحساب لكن لما كانت مساحة الاجسام

وا ه منقسم با د د ه و القوس الخارجة

يوجب زيادة ثقله فيكون نسبة حجم جسم ما الى حجم آخر من نوعه كنسبة ثقل الجسم الاول
الى ثقل الجسم الثاني مثلا اذا اخذنا قدرا من الذهب وقسناه الى قدر آخر من الذهب
ايضا فان كان حجم القدر الاول نصفا لحجم القدر الثاني كان وزن القدر الاول
ايضا نصفا لوزن القدر الثاني وان كان الحجم الاول مثلا للحجم الثاني كان وزنه
مثلا للحجم الثاني —— وهكذا في باقي النسب هذا في الاجسام المتحدة النوع
واما الاجسام المختلفة النوع فيمكن ان يكون كذلك ويمكن ان لا يكون بل اذا كان
الحجم مثلا للحجم يكون الوزن مخالفا للوزن واذا كان الوزن مثلا للوزن يكون الحجم
مخالفا للحجم كما في الذهب والفضة فاذا اخذنا جسمين احدهما اثقل من الآخر
عند تساوي حجميهما كالذهب والفضة فان تساوي حجماهما ثقل الاثقل اكثر من ثقل
الاخف وان تساوي وزناهما كان مكان الاثقل اصغر من مكان الاخف
فنقول نسبة مكان الاثقل الى مكان الاخف عند تساوي وزنيهما كنسبة
وزن الاخف الى وزن الاثقل عند تساوي مكانيهما على التكافي لانا اذا اخذنا
قدرين من الذهب والفضة متساويي المكان ووضعناهما في كفتي الميزان يميل الذهب
لزيادة ثقله وكان ثقل الذهب اكثر من ثقل الفضة فاذا اضفنا الى الفضة
مثلها حتى يصير وزنها مساويا لوزن الذهب صار مكان الفضة اكثر من مكان
الذهب ويكون نسبة مكان الفضة الاولى الى مكان الفضة الثانية كنسبة وزن
الفضة الاولى الى وزن الفضة الثانية بالمقدمة التجربية المذكورة لكن مكان
الفضة الاولى مساوي لمكان الذهب بالفرض ووزن الفضة الثانية مساوي
وزن الذهب ايضا بالفرض فيكون بقوة شكل من الخامسة نسبة مكان الذهب
الى مكان الفضة الثانية اعني نسبة مكان الاثقل الى مكان الاخف عند تساوي وزنيهما
كنسبة وزن الفضة الاولى الى وزن الذهب اعني نسبة وزن الاخف الى وزن
الاثقل عند تساوي مكانيهما واذا كانت النسبة في قدرين من الجنسين المذكورين
كذلك يكون في جميع ما يكون من ذينك الجنسين كذلك على ما نشير اليه بعد فقد ثبت المدعى
وقد وضع المصنف نسب اوزان بعض الاجسام عند تساوي المكانين في جدول وتلك
النسب لا تختلف اصلا بل تكون في جميع الاجسام المتساوية المكان من تلك الاجسام فنحو

فاذا



وكل جسمين متساويين في الوزن فان نسبة مكان الاثقل الى مكان الاخف كنسبة وزن الاخف المذكور في هذا الجدول الى وزن الاثقل المذكور فيه وكل جسمين متساويي الحجم من الذهب والفضة اعني انهما يشغلان مكانين متساويين فان نسبة وزن الذهب الى الفضة كنسبة وزن الذهب الموضوع في الجدول الى وزن الفضة فيه وكذلك حال سائر الاجسام المذكورة وكل جسمين متساويين في المكان فالمناسبة بينهما وبين الجسمين المتساويين في الوزن بالتكافي اعني نسبة مكان اثقل المتساويين في الوزن الى مكان اخفهما كنسبة وزن اخف المتساويين في المكان الى وزن اثقلهما وقد استخرج الحذاق من الحكماء الاقدمين النسبة بين الاجسام المنطرقة وغير المنطرقة باصناف من الحيل وضروب من الممارسة ولهم في ذلك اغراض لطيفة ومقاصد طريفة وقد اثبتنا ما وصل الينا من بحثهم في ذلك جدولا ذكرنا فيه ما يشتمل عليه مكعب الذراع من كل واحد من تلك الاجسام

فاذا اخذنا جسمين متساويين في الوزن من الاجسام المذكورة كان نسبة مكان
الاثقل منهما الى مكان الاخف حينئذ كنسبة وزن الاخف منهما الى وزن الاثقل عند
تساوي المكانين لما بيناه اعني كنسبة الوزنين الموضوعين في الكتاب فقد ثبت ما قاله
قوله وكل جسمين من الذهب والفضة اقول بين المص في الفصل المتقدم كيفية معرفة
حجمي جسمين متساويين في الوزن من الاجسام المذكورة فالآن يريد ان يبين كيفية
معرفة وزني جسمين متساويين في الحجم منها وما في الكتاب ظاهر والبرهان عليه ان
الحكماء قد استخرجوا بالدلائل اليقينية نسب اوزان تلك الاجسام اذا كان حجمها قدرا
معينا كمكعب الذراع وغيره على ما اثبته وكل جسمين منها يكون مقدارا اهما متساويين نسبة
وزنيهما مثل نسبة الوزنين المذكورين ولنبين ذلك في الذهب والفضة ونقول
ان نسبة وزن الذهب الموضوع في الجدول الى وزن ذهب آخر كنسبة حجم الذهب الموضوع
الى حجم الذهب الآخر بالمقدمة التجربية ونسبة حجم الذهب الموضوع الى حجم الذهب الآخر
كنسبة حجم الفضة الموضوع في الجدول الى حجم الفضة المساوية في الحجم للذهب الآخر
التقدير وبها ونسبة حجم الفضة الموضوعة الى حجم الفضة الاخرى كنسبة وزن
الفضة الموضوعة الى وزن الفضة الاخرى فيشكل يا من الخامسة نسبة وزن الفضة
الموضوعة الى الفضة المساوية للذهب الآخر وبالابدال نسبة وزن الذهب الموضوع
الى وزن الفضة الموضوعة كنسبة وزن الذهب الآخر الى وزن الفضة المساوية له
وهو المدعى قوله وكل جسمين متساويين في المكان اقول قد مر البرهان على ذلك قبل
قوله وقد استخرج الحذاق اقول مكعب الذراع جسم يحصل من ضرب ذراع في ذراع اعني جسما
كل من طوله وعرضه وعمقه ذراع ويكون السطوح المحيطة به قائما بعضها على بعض على زوايا
قوائم وقد اورد المص جدولين وضع في اولهما اوزان الاجسام المذكورة على ان
مقادير حجمها مكعب ذراع وقدر اوزانها بالمثاقيل وانتهى الى مائة الوف والجدول
الاخيرات المكسورة المثاقيل الاول للطساسيج اعني طسوج من اربعة وعشرين من مثقال
والثاني في المكسور الطساسيج من مخرج ستين والجدول الثاني وضع ايضا كذلك لكن
ليست مقادير الاجسام فيه مكعب ذراع بل مقدارا آخر والتاثير في ايراد
الثاني في سهولة العمل لان مثاقيل وزن الاجسام فيه صحاح ومثاقيل الجدول الاول

وزن الذهب الموضوع في الجدول الى وزن ذهب آخر كنسبة

واوزان الاجسام المتساوية المكان المختلفة في الاوزان [illegible]

**فصل** قد قدمنا ان مساحة الجسم هي كمية ما فيه من امثال مكعب المقدار الممسوح به والمكعب مجسم متساوي الابعاد ومن الجسم الكرة وهي جسم يحيط به سطح واحد في داخله نقطة كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها الى السطح المحيط متساوية ومساحتها مكعب القطر بعد ان يلقى منها سبعه ونصف سبعه ومن الباقي سبعه ونصف سبعه تمت

**قوله** قد قدمنا ان مساحة الجسم **اقول** قد تقرر شتملة على الكسور فيصعب العمل به دون الثاني **قوله منها** تعريف المساحة في الاجسام وتعريف المكعب ايضا في اول باب المساحة وما يرد على تعريف مساحة الجسم وغيره فلا نعيده واما تعريف المصنف للمكعب فيحتاج الى قيود اخر اذ يدخل فيه الكرة لانها متساوي الابعاد اعني الطول والعرض والعمق وايضا المجسم الذي لا يكون سطوحه المحيطة بها متقاطعة على قوائم لا يسمى مكعبا مع صدق التعريف عليه ولعله انما حذفها المصنف لشهرة المكعب **قال** ومن الجسم الكرة **اقول** تعريف الكرة ظاهر وطريق العمل في مساحتها ان يضرب قطر الكرة في نفسه ثم الحاصل في قطر الكرة فما حصل يلقى منه سبعه ونصف سبعه ثم يلقى من الباقي سبع الباقي ونصف سبعه وفيما ذكره نظر اذ بين في كتاب بني موسى في سكل به منه ان مساحة الكرة مضروب نصف قطره في ثلث السطح المحيط بالكرة وثلث السطح المحيط بالكرة مثل ثلث لاعظم دائرة يقع في الكرة لان ارشميدس بين في شكل لذ من مقالته في الكرة والاسطوانة ان سطح الكرة اربعة امثال اعظم دائرة في الكرة فثلثه يكون واحدا وثلثا من الدائرة فاذا ضربنا نصف القطر في دائرة وثلث كمضروب نصف القطر في نصفي دائرة وثلث اعني في ثلثي دائرة مرتين اذ ضرب الشيء في الشيء كضربه في جميع اجزائه ومضروب نصف القطر في ثلثي دائرة مرتين يكون كمضروب ثلثي دائرة في نصف القطر مرتين بشكل لج من اب ومضروب ثلثي الدائرة في القطر لما مر انفا فيكون مساحة الكرة مثل مضروب ثلثي الدائرة في القطر ونسبة ثلثي الدائرة الى مربع القطر كنسبة اثنين وعشرين الى اثنين واربعين لان نسبة الدائرة الى مربع القطر كنسبة احد عشر الى اربعة عشر كما بيناه من كنسبة ثلثه وثلثين الى اثنين واربعين فيكون نسبة ثلثي الدائرة الى مربع القطر كنسبة ثلثي ثلثة وثلثين اعني اثنين وعشرين الى اثنين واربعين واذا ضربنا القطر في مربعه تارة وفي ثلثي الدائرة اخرى كان بشكل يح من اب نسبة الحاصل الاول اعني مكعب القطر الى الحاصل الثاني اعني مساحة الكرة كنسبة مربع القطر الى ثلثي الدائرة اعني كنسبة اثنين واربعين الى اثنين وعشرين واذا ثبت ذلك تقول الوجه قول المصنف وصوابه اذا القي من مكعب القطر سبعه ونصف سبعه ومن الباقي سبعه ونصف سبعه بقي مساحة الكرة لوجب ان يكون اذا القي من قطره اعني اثنين واربعين ما قيل بقي اثنان

ش مساحة الكرة مثل مضروب نصف القطر في ثلث السطح المحيط ثم ثلثا دائرة وثلث ... في نصف القطر مرتين يكون كضرب ثلثي الدائرة في ... مح

وعشرون



ومساحة نصف الكرة نصف مساحة الكرة التامة ومن المجسم الذي قاعدتاه مساوية لسطحه وموازية له وعلى شكله تمت

وعشرون لكن ليس كذلك لانا اذا القينا من اثنين واربعين سبعها ونصف سبعها اعني سبعه ونصف سبع بقي خمسة وعشرون وستة اسباع ونصف سبع فعلم ان قول المصنف غير صحيح نعم لو قال يحذف من الباقي ثلثه او سبعه وثلث سبعه لكان صوابا ولو قال يلقى من مكعب القطر نصفه وسدس سبعه يكون اسهل **قوله** ومساحة نصف الكرة الثانية **اقول** برهانه ظاهر **قوله** ومنه المجسم **اقول** كل سطح مستو اما ان يحيط به خط واحد او اكثر والاول اما ان يكون ذلك الخط بركاريا اي يكون في داخله نقطة جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية ويسمى دائرة واما ان يكون غير بركاري كما يكون في القطوع وليس له اسم خاص والثاني اما ان يكون الخطوط المحيطة اثنين او اكثر وما يكون اثنين فلا يمكن ان يكون كلاهما مستقيمين بمصادرة المقالة الاولى فيكونان مستديرين او احدهما مستديرا والثاني مستقيما ويتالف منها اقسام كثيرة اذ الخطان المستديران اما بركاريان او غير بركاريين او احدهما بركاري والثاني غير بركاري ولا يخفى على الفطن اخراج جميعها وما يكون الكثير فاما ان يكون جميعها مستقيمة ويسمى الاشكال المستقيمة الخطوط او يكون غير مستقيم او بعضها مستقيم والبعض غير مستقيم اما الاشكال المستقيمة الخطوط فاما ان يكون جميعها بركاريا او غير بركاري او مختلفة واما التي بعضها بركاري وبعضها لا فتنقسم الى اقسام كثيرة ولا يخفى على الفطن وما تبين في هذا الفصل الا مساحة المخروطات التي قواعدها دوائر واشكال مستقيمة الخطوط وما التي قواعد قطوعات فلا يتعرضها لعدم معرفة مساحة القطوعات مما قيل واذا ثبت ذلك فنقول كلما سطح ما قاعدة للجسم ويكون في مقابلة القاعدة سطح موازيا لها وعلى شكلها اي يكون عدد الخطوط والخطوط المحيطة بها متساوية وزوايا بها النظائر ايضا متساوية ويصير بين محيط القاعدة والسطح المقابل لها سطح واحد مستديرا او سطوح جميعها مستوية او بعضها مستوية والبعض مستديرة على حسب الخطوط المحيطة بها بحيث لا يخرج الخط المستقيم الواصل بين محيط القاعدة وبين نظيره من السطح المقابل عن السطح الواصل بينهما فان ذلك المجسم يسمى اسطوانة فان كانت قاعدتها دائرة يسمى اسطوانة مستديرة وان كان شكلا مستقيم الخطوط يسمى اسطوانة مضلعة

يعني تسعة بقي ثلثة وثلثون وثلثة وثلثون و واذا القينا من ثلثة وثلثين سبعها ونصف سبعها مح

يعني يضرب مكعب القطر في احد عشر ويقسم الحاصل على احد وعشرين يحصل المطلوب

فاولها المثلث ثم المربع الى ما لا نهاية لها واما التي يكون جميعها غير مستقيمة مح

في ١٥١

وان لم يكن كذلك فليس لها اسم خاص ولا يخفى اتفاقها على تحصيل وانفصال المجسم هو الذي اراده بمصوره وهو على قسمين قسم يكون السطوح الواصلة قائمة على القاعدة وقسم لا يكون والاول يسمى الاسطوانة القائمة والثاني المائلة وقد زعم الفاضل الشارح ان المصور بعينه بالمجسم ان يكون السطح الواصل بين محيطي القاعدة والسطح قائما عليهما واقول مراده اعم من ذلك كما يدل اللفظ عليه على ما يتبين بعد وقد استدل الشارح على ذلك بدليل يختص بالاسطوانة القائمة التي قاعدتها ذوات اربعة اضلاع قائم الزوايا المتوازي الاضلاع وما يعرض لمساحة المستديرة اصلا نعم قال في فصل مساحة المخروطات كلاما يشتمل على معرفة مساحة الاسطوانات المائلة ايضا والعجب من الشارح انه بين ان مساحة الاسطوانات المائلة القائمة واحدة ومع ذلك ادعى ان مراد المصور الاسطوانة القائمة ومع ذلك فدليله الى مقدمات كثيرة فحذفناها ونحن نسدد ان شاء الله على الجميع براهين ظاهرة ان شاء الله تعالى ونقدم على البرهان مقدمتين نافعتين فيما بعد المقدمة الاولى ان نسبة كل مخروط سواء كان مستديرا او مضلعا الى آخر اذا كان ارتفاعهما واحدا كنسبة قاعدة الاول الى قاعدة الثاني اما المستدير الى مثله فبشكل يا من المقالة الثانية عشر واما المثلث القاعدة الى مثلها فبشكل ه من الثانية عشر واما غيرهما فما تعرض له اقليدس ونحن نبينها ان شاء الله تعالى ونقول لا شك ان كل مخروط قاعدته شكل مستقيم الخطوط يمكن انقسام قاعدته بمثلثات باتصال خطوط بين زواياها ويمكن فرض سطوح مستقيمة مارة بتلك الخطوط وبنقطة راس المخروط فتلك السطوح الى مخروطات مثلثات القواعد فكل مخروط مستقيم القاعدة ينقسم بمخروطات مثلثة القواعد ولنفرض مخروطا مخمس القاعدة تسميته ط ومخروطا آخر مربع القاعدة تسميته ك ونفرض ايضا تساوي ارتفاعهما وقسم ط الى ثلثة مخروطات مثلثة القواعد ومخروط ك الى مخروطين كذلك ويكون نسبة المخروط الاول من ط الى المخروط الثاني منه كنسبة قاعدة المخروط الاول منه الى قاعدة المخروط الثاني منه بشكل ه من الثانية عشر وتركيب النسبة نسبة مجموع المخروط الاول والثاني منه الى المخروط الثاني منه كنسبة مجموع قاعدتي الاول والثاني منه الى قاعدة الثاني منه وايضا نسبة المخروط الى المخروط الثالث منه كنسبة قاعدة الثاني منه الى قاعدة الثالث منه

منه فاذا وضعنا النسبتين في جدول يصيران هكذا فبالمساواة المنتظمة

| المخروط الاول والثاني من ط | المخروط الثاني من ط | المخروط الثالث من ط |
|---|---|---|
| قاعدتا الاول والثاني | قاعدة الثاني من ط | قاعدة الثالث من ط |

نسبة مجموع قاعدتي الاول والثاني من ط الى قاعدة الثالث وبتركيب النسبة نسبة مجموع المخروطات الثلثة اعني مخروط ط الى المخروط الثالث منه كنسبة مجموع القواعد اعني قاعدة ط الى قاعدة المخروط الثالث منه وبذلك البرهان تبين ان نسبة مخروط ك الى المخروط الثاني منه كنسبة قاعدة ك الى قاعدة المخروط الثاني من ط الى قاعدة المخروط الثاني من ك بشكل ه من الثانية عشر واذا وضعنا النسب الثلث بعد عكس النسبة الثانية في جدول يصير هكذا وبالمساواة المنتظمة مرتين نسبة ......

| مخروط ط | المخروط الثالث من ط | مخروط ك |
|---|---|---|
| قاعدة ط | قاعدة الثالث من ط | قاعدة مخروط ك |

مخروط ط الى مخروط ك كنسبة قاعدة ط الى قاعدة ك وذلك ما اردنا بيانه المقدمة الثانية ان نسبة كل اسطوانة سواء كانت مستديرة او مضلعة الى مثلها اذا تساوى ارتفاعهما كنسبة قاعدة الاولى الى قاعدة الثانية اما المستديرة الى مثلها فبشكل يا من الثانية عشر واما المثلثة القاعدة وهي التي تسمى منشورا الى مثلها فما بينها اقليدس ونحن نقول لبيانها ان كل منشور فهو ثلثة امثال مخروط قاعدته قاعدة المنشور وارتفاعه ارتفاعه بشكل ز من الثانية عشر فاذا فرضنا منشورين يكون كل منهما ثلثة امثال المخروط ويكون نسبة المنشور الاول اعني ثلثة امثال مخروط المنشور الاول الى المنشور الثاني اعني ثلثة امثال مخروط المنشور الثاني كنسبة مخروط المنشور الاول الى مخروط المنشور الثاني بشكل يه من الخامسة ونسبة المخروط الاول الى المخروط الثاني كنسبة قاعدة المخروط الاول الى قاعدة المخروط الثاني بشكل ه من الثانية عشر فبشكل يا من الخامسة نسبة المنشور الاول الى المنشور الثاني كنسبة قاعدة المخروط الاول الى قاعدة المخروط الثاني وقاعدة المخروط الاول والثاني مساويتان لقاعدتي المنشور الاول والثاني فبشكل ز من الخامسة نسبة المنشور الاول الى المنشور الثاني كنسبة قاعدة المنشور الاول



المنشور الثاني كنسبة قاعدة المنشور الاول

الى قاعدة المنشور الثاني وهو كمدعي واما الاسطوانات التي قواعدها اشكال
مستقيمة الخطوط غير مثلث فما كانت قواعدها مربعات متوازية الاضلاع فقد
بين نسبها اقليدس في شكل يح من مقالة الحادية عشر واما غيرها فما بينها اقليدس
لكنا نقول البيان ان كل اسطوانة مضلعة يمكن انقسام قاعدتها وسطحها
المقابل للقاعدة مثلثات بايصال خطوط بين زواياهما ويمكن فرض سطوح
مستوية تمر على كل خطين نظيرين من تلك الخطوط فينقسم الاسطوانة بها الى منشورات
وقد بين ان نسب تلك المنشورات كنسب قواعدها وبينا بعشر البيان المذكور في نسب
المخروطات ان نسبة الاسطوانة المضلعة الى اخرى مثلها كنسبة قاعدة الاولى
الى قاعدة الاخرى فقد ثبت ما اردنا بيانه قال ومساحة مضروب مساحة القاعدة
في العمود اقول نحن نبين اولا مساحة المجسم القائم السطوح الذي قاعدته ذو اربعة
اضلاع قائم الزوايا ثم نبين غيرها لابتنائه على مساحة الاول فنقول نفرض مجسما
قائم السطوح ونفصل من ارتفاعه اعني عموده خطا مساويا للخط الموضوع بمنزلة
الواحد ونفرض سطحا مستويا يمر بطرف ذلك الخط موازيا لقاعدة المجسم فينفصل
من المجسم مجسما صغيرا قائم السطوح ارتفاعه الخط الموضوع وطوله وعرضه طول
القاعدة وعرضها ولنسمه مجسم ط ثم نفصل من طول مجسم ط مجسما ارتفاعه
وعرضه مثل الخط الموضوع وطوله مثل عرض مجسم ط ثم نفصل من طول ذلك المجسم
خطا مثل الخط الموضوع فينفصل منه مجسما قائم السطوح ارتفاعه وطوله وعرضه
مساوية للخط الموضوع فيكون مكعب الخط الموضوع الذي يمسح به المجسمات
واذا جعلنا ارتفاع مجسم ط الخط الموضوع يكون نسبة مجسم ط الى المكعب
كنسبة قاعدة ط الى قاعدة المكعب بشكل كح من الحادية عشر فيكون خارج قسمة
مجسم ط على المكعب مساويا لخارج قسمة قاعدة المجسم على مربع الخط الموضوع لما مر
من ان خارج قسمة كل شيئين نسبتهما واحدة شيء واحد فيكون عدد امثال
المكعب في مجسم ط مساويا لعدد امثال المربع في قاعدة المجسم لان معنى القسمة
يدل على ذلك ثم نجعل قاعدة المجسم السطح الواقع على طول القاعدة فيكون ارتفاعه
عرض القاعدة حينئذ ويكون ارتفاع المجسم وارتفاع ط متساويين فيكون



فيكون بشكل كح من الحادية عشر نسبة المجسم الى ط كنسبة سطحه الطولي الذي جعلناه قاعدة
الى السطح الطولي لمجسم ط ونسبة السطح الطولي للمجسم الى السطح الطولي لط كنسبة
قاعدتيهما بشكل آ من ا ب و ستة اعني كنسبة عمود المجسم اعني ارتفاعه الى الخط
الموضوع اعني الواحد فبشكل يا من الخامسة نسبة المجسم الى ط كنسبة عمود المجسم الى الواحد
ونسبة المجسم الى ط ايضا كنسبة عدد المكعبات التي في المجسم الى عدد المكعبات التي في ط
لان المكعب مقدار واحد فاذا ضرب في عدد امثاله في المجسم يحصل المجسم واذا ضرب
في عدد امثاله في ط يحصل ط لدلالة معنى الضرب على ذلك فيكون بشكل كح من السابعة
نسبة المجسم الى ط كنسبة عدد مكعبات المجسم الى عدد مكعبات ط وبشكل يا من الخامسة نسبة
عمود المجسم الى الواحد كنسبة عدد مكعبات المجسم الى عدد مكعبات ط لكن عدد مكعبات ط مساو
لعدد مربعات القاعدة لما مر اعني مساحتها فبشكل ز من الخامسة نسبة عمود المجسم الى الواحد
كنسبة عدد مكعبات المجسم اعني مساحته الى مساحة القاعدة وبشكل يط من السابعة
مضروب مساحة القاعدة في عمود المجسم مساو لمضروب الواحد في مساحة المجسم
اعني مساحته وذلك ما اردنا بيانه فقد ثبت مساحة المجسم القائم السطوح

مساحة مجسم

المربع القاعدة المتوازي الاضلاع واما بيان المستدير القاعدة وهي الاسطوانة
المستديرة فلان ارشميدس قد بين في شكل لو من مقالته في الكرة والاسطوانة ان
كل اسطوانة فهي مثل ونصف لكرة يكون اعظم دائرة فيها مساوية لقاعدة الاسطوانة
وقد بينا ان مساحة الكرة مضروب دائرتها في ثلثي قطرها اعني مضروب قاعدة
الاسطوانة في ثلثي ارتفاعها لتساويهما فيكون مساحة الاسطوانة مثلا ونصفا
لذلك اعني مثل مضروب قاعدة الاسطوانة في ثلثي ارتفاعها ومثل مضروب قاعدة
الاسطوانة في نصف ثلثي ارتفاعها اعني في ثلث ارتفاعها وهما مساويان لمضروب
قاعدة الاسطوانة في ارتفاعها اذ ضرب الشيء في اجزاء الشيء ضربه فيه كما مر بيانه
وهو كمدعي واما مساحة الاسطوانات الغير القائمة السطوح التي قواعدها ذات
اربعة اضلاع ومساحة الاسطوانات التي قواعدها غير المربع القائم الزاوية فنبين
بان نفرض ذا اربعة اضلاع قائم الزوايا مساويا لقواعد الاسطوانات المذكورة بشكل
مه من الاولى ثم نعمل عليه مجسما قائم السطوح ارتفاعه ارتفاع تلك الاسطوانات

ومنه المخروط التام وهو الذي يبتدي من سطح دائرة مستدقا الى نقطة ومساحته مضروب قاعدته في ثلث عموده وعموده اقصر خط يصل بين مركز قاعدته ونقطة اعلاه
منه

بقوة شكل الحادية عشر ثم نبين مساواة هذا المجسم القائم السطوح للاسطوانات المذكورة بان نقول نسبة هذا المجسم القائم السطوح اعني الاسطوانة القائمة السطوح الاكثر من تلك الاسطوانات كنسبة قاعدتيهما لما بيناه لكن نسبة القاعدتين نسبة المساواة بالفرض فنسبة الاسطوانات نسبة المساواة فهي متساوية ثم نبين بتساويهما تساوي مساحتهما وهو المدعى نعم يحتاج في بعض هذه الصورة الى استخراج العمود في الاول اما كان محتاجا اذ السطوح كانت اعمدة على القاعدة بالفرض ففصولها المشتركة تكون اعمدة على القاعدة بشكل يط من الحادية عشر فقد تبين ان مساحة جميع المخروطات مستديراتها ومضلعاتها قائمة السطوح وغير قائمتها هي مضروب مساحة قاعدتها في عمودها وان قول المصنف عام غير مخصوص بقائمة السطوح كما زعم الشارح العلامة **قوله** ومنه المخروط التام **اقول** قد مر تعريف المخروط واقسامه واما البرهان على مساحته اذا كان مستدير القاعدة فهو ان اقليدس قد بين في شكل ط من المقالة الثانية عشر ان المخروط الاسطوانة المستديرة ثلث اسطوانة لكن مساحة الاسطوانة مضروب القاعدة في عمودها فثلثه اعني مساحة المخروط مضروب القاعدة في ثلث العمود وذلك ما اردنا بيانه واما البرهان على مساحة المخروط المثلث القاعدة فهو ان اقليدس بين في شكل ز من الثانية عشر ان كل اسطوانة مثلثة القاعدة التي تسمى منشورا مثلثة المخروط مثلث القاعدة ...... قاعدته قاعدة المنشور وارتفاعه ارتفاعه فالمخروط ثلث المنشور فمساحته ثلث مساحة المنشور ومساحة المنشور كما علم مضروب قاعدته في ارتفاعه اعني مضروب قاعدة المخروط في ارتفاعه لتساويهما وثلثه اعني المخروط يكون مضروب قاعدة المخروط في ثلث ارتفاعه اعني عموده وهو المدعى واما البرهان على مساحة المخروطات التي قواعدها اشكال مستقيمة الخطوط غير المثلث فهو ان يخرج من زوايا قاعدة المخروط اعمدة مساوية لارتفاع المخروط ويتمم الاسطوانة التي قاعدتها قاعدة المخروط ثم يقسم القاعدة والسطح المقابل لها الى المثلثات ثم يفرض سطوحا تمر بكل خطين نظيرين من الخطوط القاسمة للقاعدة والسطح فينقسم الاسطوانة المعمولة الى منشورات ثم نفرض سطوحا تمر

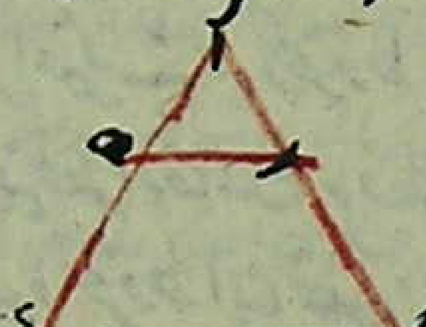
فمساحة ثلث مساحة الاسطوانة

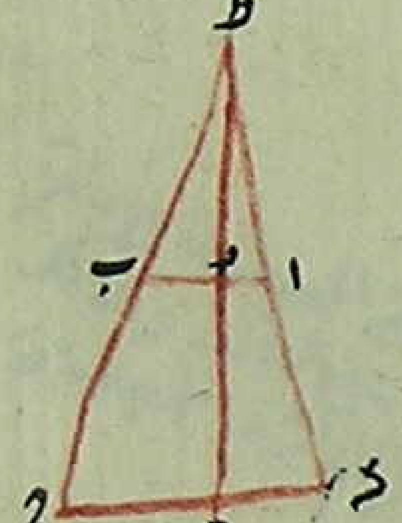
بخطوط



ومنه المخروط الناقص وهو الذي قاعدته موازية لسطحه وعلى شكله لكنها غير مساوية له وكيفية مساحته ان يضرب قطر اوسع دائرة على قاعدته في عموده وتقسم المبلغ على تفاوت قطري القاعدة والسطح فما خرج فهو عمود المخروط الاعظم تضربه في ثلث مساحة قاعدته وتلقي من ذلك مضروب ثلث مساحة السطح في الفضل بين عمود المجسم وعمود المخروط الاعظم فما بقي كان المساحة لانا بهذا العمل جعلنا المخروط الناقص تاما باضافة مخروط تام اليه ومسحنا التامين والقينا القليل من الكثير فبقي مساحة المخروط الناقص
منه

بخطوط القاعدة وبراس المخروط فينقسم المخروط بمخروطات متساوية العدد للمنشورات على قواعد المنشورات وبارتفاعها ويكون كل مخروط ثلث منشوره بشكل ز من المقالة الثانية عشر فيكون جميع المخروطات اعني المخروط المطلوب مساحته ثلث جميع المنشورات اعني الاسطوانة المعمولة على قاعدة المخروط فيكون مساحة المخروط ثلث مساحة الاسطوانة ومساحة الاسطوانة المضلعة المذكورة هي مضروب قاعدتها في ارتفاعها كما مر اعني مضروب قاعدة المخروط في عموده وثلثه اعني مساحة المخروط هو مضروب قاعدة المخروط في ثلث عموده وهو المدعى فقد ثبت ما قاله المصنف في جميع المخروطات التي ذكرناها واما ما قاله المصنف في عمود المخروط هو اقصر خط يصل بين مركز قاعدته ونقطة اعلاه مخصوص بالمخروط القائم دون المائل فهو بهذا التعريف لسهم المخروط والسهم لا يجب ان يكون عمودا والتعريف الشامل هو اقصر خط يصل بين نقطة اعلاه وبين سطح قاعدته وذلك العمود يقع على القاعدة اذا كان المخروط مائلا فيكون احدى زاويتي مثلث المخروط الواقعتين على القاعدة منفرجة والا لاجتمع في المثلث الذي اضلاعه العمود والسهم ومسقط الحجر منفرجة وقائمة **قوله** ومنه المخروط الناقص **اقول** المخروط الناقص هو التفاضل بين مخروطين ما بين احدهما جزء الآخر وسهم بصورة بان يفرض مخروط راسه نقطة ا وقاعدته ج د ويفرض سطح مستويا موازيا لـ ج د وليكن ه ز قاطعا للمخروط فينقسم المخروط الاعظم بجسمين احدهما مخروط صغير وهو ا ه ز والثاني مجسم ج ز ه د فالمجسم الثاني هو المخروط الناقص **قال** وكيفية مساحته **اقول** المخروط الناقص اما ان يكون مستدير القاعدة او مضلعها والمضلع اما ان يكون شكلا يقع في دائرة او لا يكون وعلى التقادير الثلثة فهو اما قائم او مائل اما البرهان على المخروط الناقص مستدير القاعدة القائم فان نفرض المخروط الناقص ا ب ج د وقاعدته دائرة د ج وسطحه دائرة ا ب ومركز القاعدة ه ومركز السطح ز والعمود ز ه ويخرج في القاعدة قطر د ه ج وفي السطح قطر ا ز ب موازيا للقطر الاول ثم نفرض



سطحي تم على القطرين العمود فيحدث في المخروط ذا اربعة اضلاع احد اضلاعه قطر
القاعدة والضلع المقابل له قطر السطح وهما متوازيان بالعمل والضلعان الباقيان
خطان خارجان في السطح المستدير الواصل بين محيطي القاعدة والسطح وهما اك
ب ج ثم نخرج عمودي ر الى ان يتم عمود المخروط الاعظم على ط ثم يتم المخروط
الاعظم فيحدث مخروط تام صغير قاعدته سطح المخروط الناقص وارتفاعه التفاوت
بين عمودي المخروط الاعظم والناقص وهو خط ر ط فاذا فرضنا السطح الاول
القاطع للمخروط الناقص مخرجا حتى تقطع المخروط الاعظم والاصغر حدث مثلثان
احدهما مثلث المخروط الاعظم وهو ط د ج واثنا في مثلث المخروط الاصغر وهو ط ا ب
لما عرف في مباحث المخروطات وهما جميعا في سطح واحد بالفرض وخط اب موازٍ
لـ د ج بالعمل فيكون زوايا مثلثي د ط ج ا ط ب النظاير متساوية بشكل كط من ا
الاول فيكون اضلاعهما متناسبة بشكل د من السادسة فيكون نسبة د ج الى
اب اعني قطر القاعدة الى قطر السطح د ط الى ا ط ونسبة د ط الى ا ط كنسبة
ط ه الى ط ر اعني كنسبة عمود المخروط الاعظم الى عمود المخروط الاصغر لتشابه مثلثي
ط د ه ط ا ر بشكل ما مر فيكون بشكل يا من الخامسة نسبة قطر قاعدة المخروط الناقص
الى قطر سطحه كنسبة عمود المخروط الاعظم الى عمود المخروط الاصغر وبعكس النسبة ثم تفصلها
يكون نسبة تفاوت قطري قاعدة المخروط الناقص وقطر سطحه الى قطر قاعدته
كنسبة تفاوت عمودي المخروط الاعظم والاصغر اعني كنسبة عمود المخروط الناقص
الى عمود المخروط التام فاذا ضرب الوسطان اعني قطر القاعدة في قطر اوسع
دائرة تقع على قاعدة المخروط الناقص في عمود المخروط الناقص وقسم على تفاوت
قطري القاعدة والسطح خرج عمود المخروط الاعظم وهذا بيان استخراج عمود المخروط
الاعظم كما قاله واذا علم عموده فنضربه في ثلث قاعدته اعني قاعدته في ثلث عموده
اذا تفاوت بين المضروبين لما مر لتحصل ساحة المخروط الاعظم كما مر ذكره وهذا
بيان ساحة المخروط الاعظم واذا حصلنا الفضل بين عمود المخروط اي عمود المخروط
الناقص وبين عمود المخروط الاعظم كان عمود المخروط الصغير لما مر فاذا ضربنا
ثلث ساحة السطح اعني ثلث ساحة قاعدة المخروط الصغير في عموده اعني الفضل

بين



بين العمودين حصل ساحة المخروط الصغير لما علمت فاذا القيناها من ساحة المخروط العظيم اعني الكل بقي منه الجزء الاخير وهو ساحة المخروط الناقص المطلوب ساحته فقد ظهر بيان ما قاله في الكتاب واقول العمل المذكور
في الكتاب مخصوص بالمخروط الناقص المستدير القاعدة القائم كما ذكرنا بيانه والمخروط
القائم الذي قاعدته مضلع يمكن ان يقع في دائرة اعني المضلع المتساوي الاضلاع
والزوايا لما سنذكره ولا يتم في المضلع القاعدة الذي لا يقع في دائرة ولا في المستدير
القاعدة المائل اما في الاول فلان القاعدة ليست بدائرة ولا يمكن عمل دائرة
عليها فلا يكون ههنا قطر اعظم دائرة يقع على القاعدة فلا يتم العمل واما في الثاني
وهو المخروط المائل المستدير القاعدة فلانا نفرض مخروط اب ج ي الناقص
ونتمم مخروط ه د ج التام ونفرض ج ر سهم المخروط التام الاعظم
و ه ط سهم الاصغر و ط ر ليس بقائم على سطح د ج ولا على
سطح اب بالفرض فليس عمود المخروطين فاذا استخرج سهم ه ر على
ما قاله وضرب ثلثه ساحة د ج ما كان ساحة للمخروط الاعظم وكذلك
لو ضرب ه ط في ثلث ساحة اب ما كان ساحة للمخروط الاصغر فساحة المخروط الناقص
ايضا لا يكون صحيحة على ذلك التقدير وانما قلنا ذلك لان ساحة المخروط مضروب
قاعدته في ثلث عموده اعني العمود الخارج من نقطة رأسه الى سطح قاعدته المعبر
بارتفاع المخروط لا مضروب قاعدته في سهمه والعجب من الشارح انه برهن على المستدير
وقال العمل بهذه العبارة هذا اذا كان مدور القاعدة وما يعرض لانه ليس
بصحيح في المائلات المستديرة القواعد واقول الطريق في ذلك ان يستخرج السهم
وهو ه ر فيكون احدى زاويتي ر منفرجة والاخرى حادة فنعلم اضلاع مثلث
ه د ر ج ثم يستخرج منها العمود الواقع على قاعدة د ج بالطريق الذي مر في استخراج
اعمدة المثلثات واذا علم العمود يضربه في ثلث القاعدة لتحصل ساحة المخروط
الاعظم وكذلك نعمل في المخروط الاصغر فيتم البيان هذا واما البرهان على ساحة المخروط
القائم المضلع القاعدة التي يقع في دائرة فهو انا نستخرج قطر الدائرة على القاعدة
بالسطح ونعمل مخروطا مستديرا على تلك القاعدة والسطح بالبيان المذكور عمودي
المخروط الاعظم والاصغر المضلعين فاذا فرضنا عمودي المخروطين المضلعين



[Margin: بيان ما قاله]

[Margin: اعني المحيط بها على ما مر وكذلك الاشارة الى الدائرة المحيطة قطر الدائرة المحيطة]

[Margin: بعينهما عمود المخروط المستديري القاعدة وهما الاعظم والاصغر]

واذا كان الجسم مدور القاعدة والسطح ضربت قطر القاعدة في قطر السطح وزدت على ذلك مربعي القطرين والقيت منه سبعه ونصف سبعه وضربت ثلث الباقي في عمود الجسم

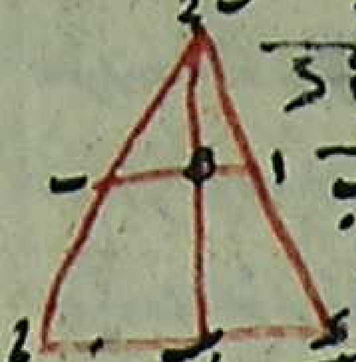
نضربها في ثلثي قاعدتها يحصل مساحتا المخروطين التامين المضلعين لما ذكر ثم نلقي الاصغر من الاعظم يبقى المخروط الناقص المضلع المطلوب مساحته وهو كما عى واما بيان مساحة ساير المضلعات فلا يمكن الا باستخراج اعمدتها واستخراجها مشكل جدا لان العمود ربما وقع خارج .... المخروط على القاعدة وربما وقع داخلها ويختلف مواقع الوقوعات على كلا التقديرين واستخراجها على التفصيل يحتاج الى كلام بسيط فلذلك اعرضنا عنها والى ضوا ورد بيانات تقريبية تشبه الاقناعيات وهذا لا يليق بالمهندسين قوله واذا كان الجسم مدور القاعدة اقول هذا طريق آخر لمساحة المخروط الناقص القائم المستدير القاعدة والبرهان على ذلك انا اذا ضربنا قطر السطح في قطر القاعدة كان مساويا لمضروب قطر السطح في نفسه وفي الفضل بين القطرين بشكل آ من الثانية واذا زدنا على ذلك مربعي القطرين حصل مربعان لقطر السطح ومربع لقطر القاعدة ومضروب قطر السطح في الفضل بين القطرين واذا ضربنا ثلث عمود المخروط الناقص في هذا المجموع حصل بهذا التفصيل مضروب ثلث العمود في مربعي قطر السطح مضروب ثلث العمود في مضروب قطر السطح في الفضل بين القطرين وهذا المجموع ب ر مساحة مخروط ناقص قاعدته مربع قطر الدائرة التي هي قاعدة المخروط المستدير الناقص الذي نريد استخراج مساحته وارتفاعه ارتفاعه لما سبق ونسبة المخروط الناقص المربع القاعدة الى المخروط الناقص المستدير القاعدة اذا كانا متساويي الارتفاعين كنسبة قاعدتيهما لما سبق ونسبة قاعدة المخروط الاول الى قاعدة الثاني اعني نسبة مربع قطر الدائرة كنسبة اربعة عشر الى احد عشر لما تقرر في مساحة الدائرة فيكون بشكل يا من الخامسة نسبة المخروط المربع القاعدة اعني نسبة المجموع الذي حصلناه الى المخروط المستدير القاعدة المطلوب مساحته كنسبة اربعة عشر الى احد عشر فيكون المجموع المحصل ازيد من المخروط المطلوب بسبع نفسه ونصف سبعه فاذا القينا من المجموع المحصل سبعه ونصف سبعه بقي المخروط المطلوب مساحته ولا فرق بين ان يلقى السبع ونصف السبع من المجموع المحصل ثم يضرب الباقي في ثلث عمود الجسم المطلوب مساحته كما هو مذكور في الكتاب وبين ان يضرب ثلث عمود الجسم في المجموع المذكور ثم يلقى

من الحاصل

مربع قطر القاعدة مضروب ثلث العمود ... [illegible]



من الحاصل سبعه ونصف سبعه كما قلناه على ما بيناه فقد ثبت ما قاله في الكتاب ولنبين المقدمات المحتاج اليها في البيان اما ان المخروط المحصل من المخروط الناقص المربع القاعدة المذكور فلانا نفرض المخروط المطلوب اب ج د



وارتفاعه ه ب وقاعدته دائرة قطرها ا وسطحه دائرة قطرها اب ثم نعمل على القاعدة والسطح مربعين بشكل مو من المقالة الثالثة ونعمل مخروطا ناقصا ارتفاعه ه ب على مربع ج د بقوة شكل ك من الحادية عشر فيكون هو المخروط الناقص الذي قاعدته مربع قطر قاعدة المخروط المطلوب وسطحه مربع قطر سطحه وارتفاعه ارتفاعه ونخرج عمود ب ه حتى يتم عمود المخروط المطلوب الناقص على نقطة ح ويصير المخروط المطلوب مستديرا تاما والمخروط الناقص المربع ايضا تاما ثم نفصل من د ج د ه مثل اب فيبقى ه ج الفضل بين قطري القاعدة والسطح وقد علم ان مساحة المخروط المربع التام مضروب ثلث عموده اعني ح ب في قاعدته اعني مربع د ج و ح ب مساو لـ ح ه ه ر ومربع د ج مساو لمربعي د ه ه ج وضعف مضروب د ه في ه ج بشكل د من الثانية فاذا ضربنا جزئي العمود اعني ح ه ه ب في اجزاء مربع د ج كان مساويا لمضروب ثلث العمود في مربع د ج بشكل آ من الثانية اعني لـ ح فيكون مساحة المربع التام مضروبات بهذا التفصيل مضروب ثلث ح ه في ــــــ ضعف مضروب د ه في ه ج مضروب ثلث ه ر في مربع د ج مضروب ثلث ح ه في مربع د ه وفي مربع ه ج لكن مساحة المخروط التام الصغير مضروب ثلث ح ه في مربع د ه لان ح ه عمود المخروط الصغير ومربع د ه قاعدته فاذا اسقطناه من مساحة المخروط التام يبقى مساحة المخروط الناقص المربع القاعدة المذكور بهذا التفصيل مضروب ثلث ح ه في ضعف مضروب د ه في ه ج مضروب ثلث ه ر في مربع د ج مضروب ثلث ح ه في مربع ه ج لكن مضروب ثلث ح ه في مضروب د ه في ه ج مساو لمضروب ه ب في مربع د ه لانا اذا ضربنا د ه في نفسه تارة وفي ه ج اخرى حصل من الاول مربع د ه ومن الثاني مضروب د ه في ه ج فيكون نسبة مربع د ه الى مضروبه في ه ج كنسبة د ه الى ه ج بشكل ا من السابعة ونسبة د ه الى ه ج كنسبة ح ه الى ه ب كانت نسبة

ار اعني د ه الى ه ح كنسبة ح ه الى ح ب لتشابه مثلثي ح د ه ح ا ب كما تر مثله
وبقلب تلك النسبة يحصل المدعى المدلول فبشكل تام الخامسة نسبة مربع د ه الى
مضروب د ه في ه ح كنسبة ح ه الى ه ب فمضروب ح ه في مضروب د ه في ه ح
تساوي مضروب ه ب في مربع د ه بشكل مط من السابعة وهو المدعى ويلزم منه ذلك
ان يكون مضروب ثلث ح ه في نصف مضروب د ه في ه ح مساويا لمضروب ثلث
ه ب في ضعف ——— مربع د ه بشكل تد من الخامسة
لكن ه ر هو عمود المخروط الناقص المطلوب مساحته ومربع د ه مربع
قطر سطح المخروط المطلوب بالعمل فيكون مضروب ثلث ح ه في ضعف مضروب
د ه في ه ح مساويا لمضروب ثلث عمود المخروط الناقص في ضعف مربع قطر
سطحه اعني في مربعي قطر سطحه وايضا مضروب ثلث ح ه في مربع ه ح يساوي ثلث
في مضروب د ه في ه ح لان نسبة ا ب اعني د ه الى د ح كنسبة ح ا الى ح ب
لتشابه المثلثين المذكورين وبقلب تلك النسبة نسبة د ه الى ه ح كنسبة
ح ه الى ه ب ونسبة د ه الى ه ح ايضا كنسبة مضروب د ه في ه ح الى مربع
ه ح بشكل ح من السابعة كما تر مثله فيكون بشكل تام الخامسة نسبة ح ه الى ه ب
كنسبة مضروب د ه في ه ح الى مربع ه ح فبشكل مط من السابعة مضروب ح ه
في مربع ه ح كمضروب ه ب في مضروب د ه في ه ح لكن ه ب عمود المخروط المطلوب
و د ه مربع قطر سطحه و ه ح الفصل بين قطري القاعدة والسطح فيكون
بشكل يد من الخامسة مضروب ثلث ح ه في مربع ه ح مساويا لمضروب ثلث عمود المخروط المطلوب
في مضروب قطر سطحه في الفصل بين القطرين المذكورين

فتكون ——— مساحة المخروط المربع القاعدة ——— مساحة ما يساويه
كما في هذين الجدولين

| مساحة المخروط المربع القاعدة الناقص | | |
|---|---|---|
| مضروب ثلث ح ه في ضعف مضروب د ه في ه ح | مضروب ثلث ح ه في مربع ه ح | مضروب ثلث ح ه في مربع د ه وفي مربع ح ه |
| مساحة ما يساويه وهو ما خرج بالعمل المذكور في الكتاب | | |
| مضروب ثلث عمود المخروط الناقص في مربعي قطر سطحه | مضروب ثلث عموده في مربع قطر قاعدته | مضروب ثلث عموده في مضروب قطر سطحه في الفصل بين القطرين |

وهذا



وهذا المساوي ——— بعينه ما خرج من العمل المذكور
في الكتاب فقد ثبت ما اردنا بيانه واما بيان نسبة المخروطين الناقصين اذا كانا
متساويي الارتفاع كنسبة قاعدتيهما فانه بين في الاصول ان نسبة المخروط التام
الى المخروط التام المتساويي الارتفاعين كنسبة قاعدتيهما فيكون نسبة المخروط
التام المستدير الاعظم الى المخروط التام الاعظم المربع كنسبة الدائرة الى المربع
لتساوي ارتفاعيهما وكذلك نسبة المخروط الصغير المستدير الى المخروط الصغير
المربع كنسبة الدائرة الى المربع لتساوي ارتفاعيهما ايضا فيكون بشكل يا من الخامسة
نسبة المخروط التام الاعظم المستدير الى المخروط التام الاعظم المربع كنسبة
المخروط التام الصغير المستدير الى المخروط التام الصغير المستدير بقي المخروط
الناقص المستدير فاذا القينا من المخروط التام الاعظم المربع المخروط التام
الصغير المربع بقي المخروط الناقص المربع فيكون بشكل يط من الخامسة نسبة
المخروط الناقص المستدير الى المخروط الناقص المربع الباقيين كنسبة المنقوص
فيها اعني نسبة المخروط الاعظم المستدير الى المخروط الاعظم المربع التي هي كنسبة قاعدتيهما
اعني قاعدتي المخروطين الناقصين وهو المدعى واما بيان انه لا فرق بين ان يلقى السبع ونصف
السبع اولا وبين ان يلقى اجزاءً فهو انا اذا القينا جزءًا من مقدار ثم ضربنا الباقي
فحصل حاصل وضربنا ايضا الثالث في ذلك المقدار من غير ان ينقص منه الجزء المفروض
ثم نقصنا من حاصل الضرب مثل الجزء المنقوص اولا فبقي شيء فذلك الباقي مساو للحاصل
الاول ولنفرض الجزء النصف
والمقدار الاول ا ب والمقدار الثالث ح ح ونفرض
ا ه الجزء اعني نصف ا ب فاذا القينا ا ه من ا ب وبقي ه ب ثم ضربنا ح ح في ه ب يحصل
مضروب ح ح في ه ب وهو الحاصل الاول ولو ضربنا ح ح في ا ب اولا من غير نقصان ا ه لكان
مساويا لمضروب ح ح في ا ه وفي ه ب كما تر في مباحث الضرب لكن مضروب ح ح في ا ه هو
الجزء المنقوص من ا ب اذا اخذ من حاصل الضرب اعني نصف حاصل ضرب
ح ح في مجموع ا ب لان مضروب ح ح في نصف ا ب هو نصف مضروبه في مجموع ا ب

ومنه الازج والطاق ومساحة ذلك مضروب نصف مجموع القوسين الداخلة والخارجة في عرض الجسم
ثم المبلغ في طوله ومنه القبة المجوفة اذا كانت نصف كرة مسحت الكرة واخذت نصفها والقيت من
ذلك مساحة الهواء الذي داخلها وهذه الجملة كافية في مساحة الاجسام وما يخرج عما ذكرنا فانه يقطع
اليه ويمسح كل شكل بما يليق فيه ويجمع الجملة وههنا عمل عام في كل مجسم قاعدته موازية لسطحه مخالفة له

وهو ان تضرب مساحة القاعدة في مساحة السطح وتزيد جذر المبلغ على مساحتي القاعدة والسطح وتضرب ثلث المجتمع في عمود الجسم فما كان فهو مساحته صح

وكذلك في كل جزء فاذا نقصنا من حاصل هذا الضرب نصفه اعني مضروب ج
في اه بقي مضروب ج في ه ب وهو بعينه الحاصل الاول وهو كمدعى **قوله** ومنه الازج
**اقول** قد مر في مساحة وجه الازج ان الازج وكذا الطاق نصف اسطوانة مجوفة
اعني تفاضل نصفي اسطوانتين مستديرتين يكون قاعدتا النصفين نصفي دائرتين
مركزاهما واحد وارتفاعاهما متساويين ان مساحة نصف الاسطوانة مضروب عمودها
في نصف قاعدة اسطوانتها التامة فيكون مساحة نصف الاسطوانة العظمى اعني الكل
مضروب عمودها اعني طول الازج في نصف الدائرة العظمى ونصف الدائرة العظمى
مساو لنصف الدائرة الصغيرة وللتفاضل الدائرتين وتفاضل الدائرتين هو وجه
الازج على ما قلناه فيكون مساحة نصف الاسطوانة العظمى هي مضروب طول الازج
في وجه الازج وفي نصف الدائرة الصغرى لكن مضروب طول الازج في نصف الدائرة
الصغرى هو مساحة نصف الاسطوانة الصغرى اعني الجزء فاذا القيناه من مساحة
نصف الاسطوانة العظمى بقي مضروب طول الازج في وجه الازج وهو مساحة التفاضل
بين نصفي الاسطوانتين اعني الازج فقد ثبت ان مساحة الازج هو مضروب
طوله في وجهه ومساحة وجهه هي مضروب نصف مجموع القوسين الداخلة
والخارجة في عرض الازج اعني سمكه كما مر بيانه في مساحة وجه الازج فاذا ضربنا
نصف مجموع القوسين في عرض الازج حصل وجه الازج فاذا ضرب ذلك الحاصل
في طول الازج حصل مساحة الازج وذلك ——— تبع ما قاله
في الكتاب **قوله** ومنه القبة المجوفة **اقول** القبة المجوفة مفروضة اذا فرضت مع الهواء الذي
في داخلها شيئا واحدا كانت نصف كرة مصمتة احد جزئيها القبة المجوفة والثاني الهواء الذي
في داخلها وهو ايضا نصف كرة مصمتة فاذا مسح نصف الكرة الاولى المصمتة بان تمسح الكرة التامة
المصمتة ويؤخذ نصفها ومسح نصف الكرة الهوائية ايضا ونقص الثاني من الاول بقي
القبة المجوفة وهو كمدعى **قوله** وهذه الجملة كافية **اقول** هذا ظ **قوله** وههنا عمل عام **اقول**
يريد بهذا المجسم المخروط الناقص سواء كان مستدير القاعدة او مضلعها والمقدم
عليه بيانها مقدمتين الاولى انه اذا كان ثلثة مقادير متناسبة والاول اعظم فان مجموع
فضل الاول على الثاني وفضل الثاني على الثالث مساو للفضل الاول على الثالث ——

مثلا



ا ه ج ب مثلا ا ب

الباقي بقي اه صح

والثاني وتنقص من ه ب ج ب الثالث بقي ه ج الفضل صح

هو الاعظم ونقص منه ه ب الفضل بين الاول بين الثاني والثالث فيكون
اب الاول اكثر اه ه ج ج ب فاذا نقص ج ب الثالث من اب الاول بقي
ه ج اه اعني الفضلين المذكورين وهو كمدعى الثانية انا اذا ضربنا القاعدة
في السطح كان الحاصل مربعا لشيء هو وسط بين القاعدة والسطح بقوة
شكل كو من اب دسة فاذا اخذ جذره كان الوسط في النسبة بين القاعدة والسطح
واذا ثبت ذلك نقول اذا ضرب القاعدة في السطح واخذ جذر حاصل
الضرب كان هو الوسط بين ——— القاعدة

والسطح فيكون نسبة القاعدة الى السطح كنسبة القاعدة الى ذلك الوسط
مثناة بمصادرة المقالة الخامسة ونسبة القاعدة الى السطح كنسبة ضلع
من اضلاع القاعدة الى ضلع من اضلاع السطح مثناة ان كانت القاعدة
شكلي ترجح من ا دسة لان القاعدة والسطح شبيهان بالفرض
وكنسبة قطر القاعدة الى قطر السطح مثناة ان كانت دائرة بقوة شكل
ب من الثانية عشر ونسبة الضلع الى الضلع والقطر الى القطر كنسبة
عمود المخروط الاعظم التام الى عمود المخروط الاصغر التام كما سبق
بيانه في مساحة المخروط الناقص بالطريق الذي مر ذكره فيكون نسبة
الضلع او القطر الى نظيرهما مثناة ايضا كنسبة عمود الاعظم الى العمود الاصغر
مثناة لما سبق مثله فيكون بشكل تا من الخامسة نسبة القاعدة الى
السطح مثناة كنسبة عمود الاعظم الى العمود الاصغر مثناة فنسبة القاعدة
الى السطح مفردة ايضا كنسبة عمود الاعظم الى العمود الاصغر مفردا وكذلك
نسبة الوسط الى السطح كنسبة عمود الاعظم الى العمود الاصغر بمثل الدليل
الذي مر فاذا فصلت النسبتان كانت نسبة الفضل بين القاعدة و
والوسط الى الوسط كنسبة الفضل بين العمودين اعني عمود المخروط الناقص

بالعمود المجسم المطلوب مساحته الى العمود الاصغر وايضا فنسبة الفصل بين
الوسط والسطح الى السطح كنسبة عمود المجسم المطلوب مساحته الى عمود
الاصغر فيكون بشكل يكه مساوية مضروب عمود الاصغر في الفصل
بين القاعدة والوسط مثل مضروب عمود المجسم في الوسط ومضروب
عمود الاصغر في الفصل بين الوسط والسطح مثل مضروب عمود الاصغر
في الفصلين المذكورين اعني الفصل بين القاعدة والسطح لما مر في
المقدمة الاولى مساويا لمضروب عمود المجسم في الوسط والسطح
واذا ثبتت هذه المقدمات نقول اذا ضربنا القاعدة في السطح واخذنا
جذر الحاصل كان هو الوسط لما مر في المقدمة الثانية واذا زيد
على مساحتي القاعدة والسطح حصل الوسط والقاعدة والسطح
فاذا ضرب ثلث عمود المجسم في ذلك المجموع كان مساويا لمضروب ثلث
عمود المجسم في القاعدة وفي الوسط والسطح ومضروب عمود المجسم
في الوسط والسطح يساوي مضروب عمود المخروط الصغير في الفصل بين
القاعدة والسطح لما مر في المقدمة الثالثة فالحاصل من الضرب يساوي مضروب
عمود المجسم في القاعدة ومضروب عمود المخروط في الفصل بين القاعدة
والسطح وهذا المضروب يساوي المخروط الناقص لان المخروط
التام الاعظم يساوي مخروط ثلث جرى عموده في القاعدة اعني عمود
المجسم في عمود المخروط الصغير في القاعدة المساوية للسطح والفصل
بين القاعدة والسطح لكن مضروب عمود المخروط الصغير في
السطح هو مساحة المخروط الصغير التام لان السطح قاعدة
ذلك المخروط بالفرض فاذا القي مساحته من مساحة المخروط التام
بقي مساحة المخروط الناقص وهو مضروب عمود المجسم في القاعدة
ومضروب عمود المخروط الصغير في الفصل المذكور والحاصل

الصغير ؟
القاعدة ؟

من العمل



باب في وزن الارض اذا اردت انشاء نهر او قناة واردت ان تعرف صعود مكان
على مكان او انخفاضه عنه فلك فيه طرق احدها ان تنحت خشبة طولها ذراع وعرضها نحو
اصبعين وسمكها نحو اصبع واحد وتسويها غاية التسوية وتثقب فيها ثقبة موازية لطولها ثم تركز في
وسطها عمودا من حديد مع منجم كما للموازين وتثقل ذؤابة المنجم بقليل آنك وقد تعمل صفيحة مثلثة من
وفي طرف قاعدتها عروتان
كعروتي عضادة الاسطرلاب
وفي موضع العمود منها خيط
دقيق معلق من ثقبة في
وسط القاعدة في طرفه
قطعة آنك صح

من الضرب ومن مساحة المخروط الناقص اعني المجسم المطلوب وذلك
ما اردنا بيانه قوله باب في وزن الارض اقول وزن الارض عبارة
عن معرفة مساواة بعدي موضعين منها عن مركز الارض او اختلافهما
وانما يحتاج اليه في انشاء القنوات او نقل الماء من موضع الى موضع
فان الموضع المنقول اليه ان كان اقل بعدا او مساويا في البعد
للمكان المنقول منه امكن نقل الماء والا فلا قوله اذا اردت اقول
هذه الخشبة اسطوانة قائمة قاعدتها ذوات اربعة اضلاع قائمة الزوايا
طولها اصبعان وعرضها اصبع وتنصف القاعدتان بموازيين لطولها
اعني لعرض الخشبة ثم تثقب في ثخن الخشبة ثقبة مستديرة من القاعدة
الى القاعدة مركزها نقطة على احد خطي القاعدتين مارة الى الخط الآخر
موازية لطول الخشبة وتجوز ان يكون مائلة الى احد عرضي القاعدتين
بل يكون اوفق بهذا العمل لما يتبين بعد ثم تركب في وسط الخشبة جسم
من حديد يكون عمودا على احد السطحين اللذين طولهما طول الخشبة وعرضهما
سمكها ويجب ان يكون على السطح الذي في خلاف جهة ميل الثقبة
ان كانت مائلة والا فيجوز على اي سطح كان منهما وهذه الحديدة
بمنزلة لسان الموازين ثم تركب منجم على تلك الحديدة كمنجم الموازين
وتعلق من راس المنجم خيط شد في طرفه جسم ثقيل كقطعة من آنك
اعني الاسرب فيكون الخشبة المعمولة كعمود الموازين لكن لسانه
ومنجمه الى التحت لا الى فوق كما للموازين ويظهر من ذلك فائدة ميل
الثقبة الى طرف لان الثقبة اذا كانت مائلة الى طرف يكون القطعة
التي مالت عنه اثقل لكبرها فاذا ركب العمود والمنجم في القطعة الثقيلة مال العمود
والمنجم طبعا الى السفل ميلا ازيد مما اذا كانت في الوسط ويحصل المطلوب
اسهل قوله وقد تعمل صفيحة مثلثة اقول هذه المثلثة يجب ان يكون متساوية

ليهما
صح

والابنوبة مشهورة فاذا اردت الوزن ادخلت اى ما شئت من هذه الآلات في خيط طوله خمسة عشر ذراعا ويكون كل واحد من نصفى الخيط عن جنبتى الآلة وطرفا الخيط على جنبتين طول كل واحدة منهما خمسة اشبار مقومتين غاية التقويم مندرجتين كل واحد في جهة والبعد بينهما بقدر الخيط وانت تنظر في لسان الميزان فان طابق المنجم فالارض معتدلة وان مال الى جهة فهى العليا وتعرف كمية الزيادة بان تحط الخيط عن

راس الخشبة الى ان يتطابق المنجم واللسان ومقدار ما نزل الخيط هو الزيادة ثم تنقل احدى الرجلين الى الجهة التى تريد وزنها وتثبت الاخرى وتأخذ العمل كما قلنا وتحفظ الصعود على حدة والنزول على حدة ثم تلقى القليل من الكثير فما بقى فهو تفاوت المكانين وان تساويا يشق نقل الماء وان نزلت الجهة التى اليها النقل سهل وان علت امتنع وهذه صور الموازين الثلث

مثلث وراس قين والالم يصح العمل كما يعرف بعد والمراد بالقاعدة الضلع الذى يقع عليه اسم قاعدة المثلث ويقال والمراد بموضع العمود موقع العمود النازل من الزاوية التى يحيط بها الساقان المثلث ويقال على القاعدة والتوصل بين راس المثلث وبين منتصف قاعدتها بخط يكون عمودا على القاعدة

قوله والابنوبة مشهورة اقول الابنوبة جسم مجوف مستدير كانه العصب بين الاسطوانتين مستديرتين مركزاهما متحد وفي وسط الابنوبة ثقبة صغيرة نافذة الى جوفها يقطر فيها الماء وهذه الابنوبة قد يكون مخلوقة كقصب او معمولة من خشب او نحاس فهذه ثلث آلات للعمل المفروض واما كيفية العمل بها فستذكر بعد قوله فاذا اردت الوزن اقول يريد ان يبين كيفية العمل بهذه الآلات ونحن نبين اولا كيفية العمل ثم نبرهن عليها اما كيفيته فهى ان يعمل خشبتان اسطوانيتان اما مستديرتان او مضلعتان طول كل منهما خمسة اشبار ثم يؤخذ خيط طوله خمسة عشر ذراعا ويدخل احد هذه الآلات في الخيط بحيث يكون نقطة منتصف الخيط منطبقا على نقطة منتصف الآلة وهذا معنى قوله ويكون كل واحد من نصفى الخيط عن جنبتى الآلة ثم يوضع احدى الخشبتين على الارض في الجهة التى تنقل منها الماء والاخرى في الجهة التى ينقل اليها الماء بحيث يكونان عمودين على سطح الافق ويعرف ذلك بان تعلق من كل منهما خيط شد في راسه جسم ثقيل فاذا وجدت الخشبة موازية للخيط فهى عمود ويحفظ الخشبتين رجلان كل واحد في جهة يعنى احدهما في الجهة المنقول منها والاخرى في الجهة المنقول اليها ويجب ان يكون البعد بينهما بقدر الخيط فيوضع احد طرفى الخيط على الخشبة التى في الجهة المنقول منها والطرف الآخر على الخشبة التى في الجهة الاخرى فان كانت الآلة الاولى في الخيط ينظر الى المنجم ولسان الميزان اعنى الحديدة المركبة على وسط الآلة فان تطابقا فالارض متساوية وان لم تطابقا بل مال اللسان الى جهة فهى العليا اعنى يكون هى الجهة التى ارضها ارفع وبعد موضع الخشبة الموضوعة فيها ازيد

من بعد موضع الخشبة الاخرى واذا اريد معرفة مقدار التفاضل بين بعدى الموضعين يحط الخيط اى ينزل من راس الخشبة التى في الجهة العليا الى ان يتطابق المنجم واللسان فيكون مقدار ما نزل الخيط اى مقدار ما وقع من الخشبة بين راسها وبين موضع الخيط في حالة التطابق المذكور بين وهو مقدار صعود احد الموضعين ونزول الآخر فان اتفق ان الخيط في راس الخشبة الاسفلها وما تطابقا بل جعل البعد بين الخشبتين اقل الى ان يمكن التطابق فاذا عرفنا التفاضل فان شئنا اعتبرنا الموضع الصاعد وحفظنا التفاضل في باب الصعود وان شئنا اعتبرنا الموضع النازل وكتبنا التفاضل في باب النزول فاذا عرف بالعمل المذكور الاعتدال او الصعود والنزول امر بان ينتقل الرجل الذى في الجهة المنقول اليها اعنى التى نريد وزنها ونضع خشبة في تلك الجهة على الطريق المذكور ونثبت الرجل الآخر في موضعه لا يغير خشبته ويعرف بمثل العمل الاول الاعتدال او الصعود والنزول ولا يعتبر الاعتدال ان كان بل يحفظ الصعود والنزول بعد ان يعتبر بالنسبة الى جهة واحدة دائما وهكذا نفعل حتى نصل الموضع الذى نريد نقل الماء اليه فينظر فان لم يكن هناك صعود ونزول اصلا فالارض معتدلة بجميع اجزائها المعتبرة بذلك العمل ويمكن نقل الماء بعسر وان كان صعود ونزول فاما ان يكون جميع المحفوظات صعودات فان اعتبر بالنسبة الى الجهة المنقول منها يكون الموضع المنقول منه ارفع من المنقول اليه بمقدار جميع الصعودات المحفوظة وانتقال الماء ممكنا سهلا وان اعتبرت الصعودات الى الجهة المنقول اليها يكون الموضع المنقول اليه ارفع من الموضع المنقول منه والانتقال طبعا متعذر لان الماء لا يجرى طبعا الى فوق واما ان كانت جميع المحفوظات نزولا فيكون الى العكس مما ذكر في الصعودات وان كانت مختلفة يجمع جميع الصعودات على حدة وجميع النزول على حدة فان تساويا يمكن نقل الماء بعسر وان تفاضلا يلقى الكثير من القليل يكون الباقى التفاوت بين الموضعين في الصعود والنزول فان كان التفاضل للصعود واعتبر بالنسبة الى الجهة المنقول منها كان الارض المنقول منها ارفع بالقدر الباقى من الارض المنقول اليها والانتقال ممكنا سهلا وان اعتبر بالنسبة الى الجهة المنقول اليها فالارض المنقول اليها ارفع بذلك القدر والانتقال طبعا متعذر وان كان التفاضل للنزول كان الامر بعكس ما ذكر الآن هذا طريق العمل بالآلة الاولى واما

منها صح

بالنسبة صح

يخفى

ان كانت الآلة الثانية وهي المثلثة ذي الخيط فيوضع الخشبتان كما قلنا ثم ينظر الى
الخيط المعلق من وسط قاعدة المثلثة فان كان منطبقا على الخط العمود الواصل
بين منتصف القاعدة وراس المثلث فالارض معتدلة وان مال الخط المذكور
الى جهة فتلك الجهة هي العليا وباقي العمل كما ذكر وان كانت الآلة الثالثة اعني الانبوبة
ذي الخيط يوضع الخشبتان كما ذكر و يقطر الماء في الثقبة الصغيرة التي في التي ذكرت
في صفة الانبوبة قطرا برفق فان خرج من طرفي الانبوبة خروجا سويا فالارض
معتدلة وان خرج في جهة اقوى او ما خرج منها اصلا فتلك الجهة ارفع وباقي العمل كما مر
هذا طريق العمل واما برهان نقول الماء بعسر او بسهولة او امتناعه فيه بعد ان عرف
ان الماء لا يميل طبعا الى الفوق وان الارض كلما كانت اخفض فحركة الماء اليها اسهل
واما البرهان على ان الارض معتدلة عند تطابق اللسان والمنجم وعلى ان الجهة التي مال
اليها اللسان ارفع فموقوف على مقدمة وهي انه قد عرف في الطبيعيات ان الاثقال
بطبعها يميل الى المركز وان حركتها على خط مستقيم مسامت لمركز الارض اعني لو اخرج
ذلك الخط لوصل الى المركز فاذا وضع خشبة مستقيمة على الارض وعلق عن طرفه
خيط شد في راسه جسم ثقيل بحيث لا يعتمد ذلك الجسم الثقيل على شيء اصلا
فهو بطبعه يميل الى المركز و يمد الخيط بثقله على مسامتة المركز بحيث لو اخرج ذلك الخيط
لوصل الى المركز واذا كانت الخشبة مطابقة للخيط كانت ايضا مسامتة للمركز
فيكون في الصورة المذكورة لو اخرج الخشبتان الى مركز الارض كانتا كساقي
مثلث متلاقيين على المركز فاذا وضع الخيط الذي فيه الآلة على راسها صار كقاعدة
مثلث والمنجم يكون ايضا مسامتا لمركز الارض لان الثقل المعلق منه يفيد
المسامتة لما قلنا فيكون المنجم بمنزلة خط واصل بين الخط اعني منتصف القاعدة وبين
راس المثلث واللسان بمنزلة العمود الخارج من منتصف القاعدة على القاعدة لانه عمود
بالعمود على منتصف الآلة اعني منتصف الخط ... منتصف القاعدة ولنفرض الارض
كرة مركزها ه واحدى الخشبتين اب والثانية دج ونخرجهما الى ه فيكون
اه ده كساقي مثلث ونفرض الخيط اج والمنجم المخرج الى المركز زه
واللسان رط فلو فرضنا انطباق اللسان على المنجم اعني رط على زه كان زه



عمودا



عمودا على منتصف اج لان رط عمود عليه بالعمل وكل ما ينطبق على العمود
يكون عمودا ايضا فيكون حينئذ في مثلث اره ضلعا از زه وزاويتهما
القائمتان مساويتان لضلعي جز زه وزاويتهما من مثلث جزه فيكون
بشكل ح من الاولى اه مساويا لجه لكن اب مساو لجد بالفرض فيكون
الباقيان من اه جه بعد القاء اب جد منهما كل منهما مساويا لنظيره وبين
لكن الباقيين اعني به ده بعدا موضعي الخشبتين فيظهر المدعى عند تطابق
اللسان والمنجم ولو فرضنا ميل اللسان اعني عمود رط الى جهة اه فيكون
زاوية ازه منفرجة لكون زاوية ارط القائمة جزئها ويبقى زاوية جزه
حادة ويكون مربع اه اعظم من مربعي ز از زه بشكل يب من الثانية
ومربع جه اصغر من مربعي جز زه بل من مربعي از زه معا اعظم من مربع جه بشكل يج من الثانية
فمربع اه اعظم بكثير من مربع جه فضلع اه اطول بكثير من ضلع جه
فيكون الباقي من اه الاعظم اعظم من الباقي من جه الاصغر بعد القاء اب جد
المتساويين منهما لكن الباقي الاول هو بعد الموضع الذي مال اللسان اليه
من مركز الارض والباقي الثاني بعد الموضع الذي مال عنها اللسان في الجهة
التي مال اللسان اليها ارفع فيثبت المدعى عند عدم تطابق المنجم واللسان
فاذا انزلنا الخيط حتى طابق المنجم والعمود حدث مثلث متساوي
الساقين ... ولنفرض مركز الارض ه



وموضع احدى الخشبتين على الارض
ا وموضع الخشبة الثانية ب والخشبة الاولى اج والثانية بد والخيط
في الصورة الاولى اعني عند ميل اللسان دج وفي الصورة الثانية
اعني عند نزوله وتطابق المنجم واللسان دك وان بعد الموضع الاعلى د به

بعد الموضع الاسفل وقد علم من قبل ان ه د مساو له ك ومعلوم ان
ح ك اعنى مقدار نزول الخيط هو زيادة ح ه على ه د فنقول ان ذلك
المقدار بعينه زيادة بُعدى موضعى الخشبتين اعنى زيادة آه على ب ه
لانا اذا فصلنا من ح ه ح ك مساويا للخشبة اعنى لب د يبقى ك ه
مساويا لب ه بمصادرة المقالة الاولى ويكون اه اى الفصل بين بعدى
الموضعين مساويا لح ك اعنى بمقدار نزول الخيط لان اح ه ك
متساويان بالفرض و ح ا مشترك بينهما فاذا اسقطناه يبقى اه مساويا لح ك
وهو المدعى واما بيان المدعيات الباقية فظاهرة لا يحتاج الى ذكرها
والله اعلم بحقيقة الحال تمت المقالة الثالثة بعون الله تعالى

قوله المقالة الرابعة في علم الجبر والمقابلة الى اخره
اقول قد مر ان علم الحساب علم بقوانين يستخرج منها المجهولات العددية
من معلوماتها وتلك القوانين هي طرق اكتساب المجهولات العددية
من معلوماتها وتلك الطرق مختلفة وعند ذلك نقول اذا اردنا استخراج
مجهول عددي من معلوم عددي فاما ان لا يلتفت الى المجهول في اول
الحال اعني لا نفرضه شيئا بل نورد مقدمات مناسبة يعلم منها المجهول بخصوصيته
واما ان نفرض المجهول في اول الحال شيئا ونعمل به اعمالا ثم بعد ذلك يعلم
بخصوصيته فيهما والاول يسمى علم المفتوحات والثاني على قسمين لان
الشيء المفروض اما مبهم او معين فان كان مبهما يسمى علم الجبر والمقابلة وان
كان معينا يسمى علم الخطائين فههنا ثلثة طرق ولكل منها شرائط وقيود
وذكرت في بابه فهذه قسمة علم الحساب باعتبار الدلائل المؤدية الى المجهول وقد يقسم
علم الحساب باعتبار المدلولات اعني المجهولات الى اقسام اخر كما تقدم





من الضرب والقسمة والنسبة والجذر ومساحة السطوح والاجسام
ونحو ذلك والمصنف قد اورد كيفية استخراج المجهولات بالطريق
الاول وهو علم المفتوحات في المقالات المتقدمة فيريد ان يبين في
هذه المقالة كيفية استخراجها بالطريق الثاني وهو علم الجبر والمقابلة فحدّه
اولا بانه اخراج مقادير مجهولة بمعلومات مخصوصة على وجه مخصوص وفي
عبارته تساهل اذ علم الجبر والمقابلة ليس هو الاخراج المذكور بل الاخراج
المذكور هو الغرض المطلوب من علم الجبر والمقابلة بل علم الجبر والمقابلة علم
بقوانين يعرف منه كيفية الاخراج المذكور ومراده بالمقادير المجهولة
المجهولات العددية وبالمعلومات المخصوصة الصفات التي يعلم من كلام
السائل للمجهول لكونه جذر كذا او ضلع كذا او مزيدا عليه كذا او
مساويا لكذا وكذا الاشياء المعلومة في مفتوحات الحساب
من الضرب والقسمة والجمع والتفريق الى غير ذلك وبالوجه المخصوص
الطريق المورد في اخراج المجهول بطريق الجبر والمقابلة بعينه وهو ان
نفرض المجهول شيئا مبهما مناسبا للمجهول جذرا او مالا او غيرهما ثم نعمل
ما اعطاه السائل من صفات المجهول بعينه وما اورد مفصلا في هذه
المقالة حتى ينتهي الى المسائل الست فيستخرج منها المط بخصوصيته
وليس مراده بالوجه المخصوص وجها ما اي وجه كان ولعل
الفاضل العلامة لم يرجح حمل قوله وجه مخصوص على الوجه العام لانه اعترض
عليه وقال وفيه نظر اذ التعريف منطبق على سائر العلوم الحسابية اذ نقول
في سائر العلوم الحسابية لا نخرج المجهول على الوجه المخصوص الذي هو مراد
المصنف بل على وجه مخصوص بتلك العلوم فيتميز بهذا القيد علم الجبر والمقابلة

ولا يمكن اخراج مجهول من اقل من معلومين ومن المعلومات ما يعطيه السائل في كلامه مثل الدينار والدرهم
وجذر كذا وضلع كذا والضرب والقسمة وغير ذلك من الاعمال ايضا من المعطيات المعلومة وقد يتركب المقادير
والاعمال ما يعم النظر في طلب الحيلة المؤدية الى الغرض وطريقه ان يفرض المجهول شيئا فان كان المطلوب مجذورا
فرضته مالا ثم تسويه بشروط المسئلة وتحسب ما اعطاك السائل حتى ينتهي بك العمل الى احدى المسائل
الست سنذكرها بعد ما يجب
تقديمه من المقدمات التي
لابد منها في هذا العلم

قوله

عن جميع العلوم ويسقط الاعتراض والشارح قد اورد في تعريف علم الجبر
والمقابلة اشياء لا يليق بالمحققين ولا نتعرض له لخروجه عن غرض
كتابنا هذا او لا يمكن اخراج مجهول من اقل من معلومين اقول المجهول حكم ولابد فيه
من محكوم عليه ومحكوم به فالشيء الذي يفيد ذلك الحكم يجب ان يكون
له نسبة الى المحكوم عليه ونسبة الى المحكوم به حتى يصير يمكن ان يصير متوسطا
بينهما ولكل حكم يعرف من حكمين وقد تبين ذلك على التفصيل في علم المنطق
وهذا هو السر في ان لكل قياس يكون فيه مقدمتان ضرورة قوله
ومن المعلومات ما يعطيه السائل في كلامه اقول يعني وبعض المعلومات
التي يستخرج منها المجهول في علم الجبر والمقابلة ما يستفاد من كلام السائل
وهي الاشياء المخصوصة بالمجهول او لوازمها العامة وبعضها الاحكام المعلومة
التي قد علمت في علم المفتوحات وهي الاشيا الشاملة للمجهول وغيره
وقد مر الاشارة اليهما قوله وقد يتركب المقادير والاعمال اقول
يعني قد يتركب المعلومات الموصلة الى المجهول من المقادير اعني من الاشيا
المعلومة من كلام السائل لكون المجهول جذر كذا او ضلع كذا او مساويا
لكذا ومن الاعمال اعني من الاعمال التي عرف كيفيتها في علم المفتوحات
وهذه الاعمال على قسمين قسم عرف من كلام السائل ايضا كما اذا قال
السائل عددا اذا ضرب في عدد صار كذا او قسم على كذا او جمع مع كذا
وقسم يخرجه المحاسب لكونه من لوازم المجهول وسنبين امثلته فيما بعد
والله اعلم قوله ما يعم النظر في طلب الحيلة المؤدية الى الغرض وطريقه
ان يفرض المجهول شيئا ان كان المط مجذورا فرضته مالا ثم تسويه بشروط
المسئلة وتحسب ما اعطاك السائل حتى ينتهي بك العمل الى احدى مسائل ست



سنذكرها بعد ما يجب تقديمه من المقالات التي لابد منها في هذا العلم
اقول الطريق العام في استخراج المجهول بطريق الجبر والمقابلة ان يحقق
الصفات المعلومة للمطلوب من كلام السائل وبحسب الغرض حتى
يحصل في الذهن صورة المط متصفا بتلك الصفات المعلومة
ثم ينظر في المطلوب فاما ان يعلم منه انه من اي جنس من
الاجناس الناشئة من الواحد والجذر والمال الى لا نهاية له او لا يعلم
فان علم يفرض المطلوب من ذلك الجنس مثلا لو علم ان المطلوب
جذر يفرض شيئا ولو علم انه مربع يفرض مالا وهكذا لو علم انه من جنسين
يفرض مركبا من ذينك الجنسين او اكثر وان لم يعلم انه من اي جنس من تلك
الاجناس يفرض شيئا ثم يعمل به ما اعطاه السائل او فرض بعينه
مثلا لو قال السائل ان المطلوب يضرب في كذا او زيد كذا او استثنى
منه كذا يعمل بالشيء المفروض مثل ذلك حتى يحصل جنس او اكثر
من سلسلة المجهولات كما يعلم بعد والتقدير ان المطلوب معلوم
ببعض الصفات فيكون الجنس الحاصل او الاجناس الحاصلة اجزاء
معادلا لصورة المطلوب المعلوم ببعض الصفات وكما ان الحاصل
يجوز ان يكون جنسا او اكثر فكذلك المط يمكن جنسا او اكثر فيكون اقسام
الممكنة غير متناهية لكن العلماء ما جاوزوا الاثنين من المجهولات وهما
الشيء والمال وواحدا من المعلومات وهو العدد واستخرجوا ست مسائل
ثلث يعادل فيها جنس جنسا وتسمى بالمفردات وثلث يعادل فيها جنسان
جنسا وتسمى بالمقترنات كما يعرف بعد ويمكن استخراج اكثر من تلك
المسائل لكن علماء هذا الفن اقتصروا على الست المذكورة وقد حكى الفاضل
الكرخي

سنذكرها

الشارح ان الامام شرف الدين المسعودي استخرج تسعة عشر مسئلة
غير الست المذكورة و بين كيفية استخراج المجهول منها فاذا صار الحاصل
معادلا للمطلوب ينظر فان كان في الحاصل او المطا استثناء يجبر ذلك
الاستثناء اي يزاد المستثنى على المستثنى منه حتى يجبر تاما ثم يزاد
على معادله بتلك النسبة و هذا العمل يسمى جبرا ثم ينظر في الحاصل و المطا فان
كان فيهما اجناس متحدان متساويتي القوة تسقطهما من الطرفين راسا وان
لم يكونا متساويتي القوة تسقط الاقل منهما راسا و تسقط من معادله مثل عدد
الاقل و هذا العمل يسمى مقابلة فلو اعملنا الجبر و المقابلة ان احتجنا اليهما فان
انتهى العمل الى احدى الست بنظر انه انتهى الى اية مسئلة فيستخرج المطلوب
بالطريق المذكور الذي في تلك المسئلة وان لم ينته الى احدى الست نتركه
الا اذا امكن استخراج المجهول بغير تلك المسائل و يجوز ان يحتاج الى احكام
لا يعطيها السائل بل يعلم انها لازمة للمجهول بطريق اخر حتى ينتهي العمل الى
احدى تلك المسائل فيجب ان يعمل و اصعب الاشياء في هذا العلم
هو الاهتداء الى الطريق المؤدي الى الانتهاء المذكور و لنمثل له مثالا
سهلا ليتضح تصور ما قلنا و لنفرض ان المطلوب عدد ننقص منه
ثلثه و زيد على الباقي ثلثه فيحصل تسعة فقد تحقق من المعطيات
ان مطلوبنا اذا عمل به العمل المذكور يكون تسعة الا ان ذلك العدد فرضنا
المطلوب شيئا و عملنا به العمل المعمول بالمطلوب بعينه فنقصنا منه ثلث الى
شيء الا ثلثه و زدنا على هذا الباقي ثلثه صار ثلثي شيء و ثلثه و هو معادل التسعة
الاشياء فنظرنا في الحاصل و المطلوب و كانت الثلثة و التسعة فيهما من جنس
واحد و عدد الثلثة كان اقل فاسقطنا الثلثة راسا و اسقطنا





مثلها من التسعة بقي ستة و هذا العمل هو المقابلة فادى المعادلة شيء
الا ثلثه الستة و من الاول استثناء و هو الثلث و و ثبت لنسبته
الى الشيء الناقص اعني ثلثين نسبة النصف فزدناه على الشيء و
الناقص و حصل شيء تام و زدنا بتلك النسبة على الستة اعني
نصفها فحصل تسعة و هذا العمل هو الجبر و ال العمل الى معادلة شيء لتسعة
و هي المسئلة الاولى من المفردات اعني معادلة شيء او اشياء لعدد
و طريق العمل في تلك المسئلة كما يعرف بعد ان تقسم العدد على
عدد الاشياء فقسمنا التسعة على الواحد خرج تسعة و هو المطلوب
لانا اذا نقصنا منها ثلثها بقي ستة فاذا زدنا على الستة ثلثه حصل
تسعة تماما كما قال السائل **قال** فصل مراتب المجهول تبتدئ الى من الاشياء

**اقول** قد عرفت ان كل عدد ضرب في نفسه يسمى بذلك الاعتبار جذرا
او شيئا و العدد المتولد يسمى مجذورا و مالا فاذا ضرب الشيء
في المال حصل الكعب و اذا ضرب الشيء في الكعب حصل مال مال
و هكذا يضرب الشيء في كل حاصل فيحصل حاصل اخر الى ما لا نهاية
له فيها مراتب غير متناهية مبتدأ من الشيء و هذا الشيء ان كان عددا
معلوما مثلا كاثنين لهذه المراتب و هي اثنان اربعة ثمانية ستة عشر
اثنان و ثلثون و هكذا تسمى مراتب المعلوم و ان لم يكن معلوما
بالخصوصية بل يعلم انه عدد ما فهذه المراتب تسمى مراتب المجهول
و اساميها كما في الصفحة هو انهم سموا اولى تلك المراتب اعني المجهول
المضروب في نفسه شيئا و ثانيها اعني حاصل ضرب الشيء في نفسه مالا
و ثالثها اعني حاصل ضرب الشيء في المال كعبا و تسمى هذه الثلثة دورا

قوله وتم ايضا متناسبة اعني ان نسبة الواحد الى الشيء كنسبة الشيء الى المال الى الكعب ومضروب العدد
في اي شيء كان من هذه المراتب لا يخرجه عن حده فان العدد في الاشياء يكون اشياء وفي الاموال
يكون اموالا ومضروب العدد في الكعاب كعاب منه

ثم الثلثة التي بعدها يسمى دورا آخر وهي الرابعة والخامسة والسادسة
وهكذا كل ثلثة متتالية دورا واسامي مراتب الدور الثاني اما الاولى
منها فمال مال والثانية مال كعب والثالثة كعب كعب ثم اسامي الدور
الثالث يحصل بان يبدل كعب واحد من الكعاب التي في المرتبة الاخيرة
من الدور الثاني بمالين فيقال مال مال كعب وهو اسم المرتبة الاولى
من الدور الثالث ثم يبدل احد المالين المذكورين كعبا ويقال مال كعب
كعب فيكون اسم المرتبة الثانية من الدور الثالث ثم يبدل المال
الثاني ايضا كعبا ويقال كعب كعب كعب فيكون اسم المرتبة
الثالثة من الدور الثالث ثم اسامي مراتب الدور الرابع يكون كما فعل
في الدور الثالث مثلا يبدل كعب واحد من الكعبات الثلث التي
في اخر مراتب الدور الثالث بمالين ويقال مال كعب كعب فيكون
اسم المرتبة الاولى من ذلك الدور ثم يبدل مال من المالين بكعب
ويقال مال كعب كعب كعب فيكون اسم المرتبة الثانية
من ذلك الدور ثم يبدل المال الباقي كعبا ايضا ويقال كعب كعب كعب
كعب ويكون اسم المرتبة الثالثة من الدور الرابع وهكذا الى ما لا نهاية
له **قوله** وتم ايضا متناسبة **اقول** المراتب التي قلنا اذا
اضفنا اليها الواحد اعني جعلنا ابتداءها يصير سلسلة متناسبة بنسبة
واحدة وهي نسبة الواحد الى الشيء لانا اذا ضربنا الشيء في الواحد وفي
الشيء حصل من الاول الشيء ومن الثاني المال فيكون بشكل كح من
السابعة نسبة الواحد الى الشيء كنسبة الشيء الى المال واذا ضربنا
الشيء في الواحد وفي المال حصل الشيء والكعب فبشكل كح من السابعة

مال صح

نسبة



نسبة الواحد الى المال كنسبة الشيء الى الكعب وبالابدال نسبة
الواحد الى الشيء كنسبة المال الى الكعب وهكذا يتبين ان كل مرتبتين
متتاليتين فيهما على نسبة الواحد الى الشيء بان يضرب الشيء في الواحد وفي
اي مرتبة شئنا يحصل من الاول الشيء ومن الثاني المرتبة الثالثة
للمضروب فيها اعني للمرتبة المتقدمة على الثالثة فيكون بشكل كح من
السابعة نسبة الواحد الى المرتبة المتقدمة كنسبة الشيء الى المرتبة الثالثة
للمتقدمة وبالابدال نسبة الواحد الى الشيء كنسبة المرتبة المتقدمة
الى المرتبة المتاخرة فقد ثبت ما اردنا بيانه وايضا قد عرفنا ان كان
حاصل ضرب الشيء في كل مرتبة هو المرتبة التالية لها على ما دل
عليه وضع المراتب فيكون بحكم الضرب نسبة الواحد الى الشيء
كنسبة اية مرتبة كانت الى المرتبة التي يليها فتم المراتب متناسبة
على نسبة الواحد الى الشيء وهو المطلوب **قال** ومضروب
العدد في اي شيء كان من هذه المراتب الى اخره **اقول** لما تبين
نسب تلك المراتب بعضها الى البعض يريد ان يبين ان حاصل ضرب
العدد في تلك المراتب وحاصل ضرب بعض تلك المراتب في بعض
يكون من اي مرتبة من تلك المراتب وليس مراده ههنا معرفة عدد
حاصل الضرب فان ذلك معلوم مما سبق في المفتوحات اما مرتبة
حاصل ضرب العدد في تلك المراتب فهي من جنس المرتبة المضروب فيها
وبرهانه انا اذا ضربنا عددا وليكن عشرة في جنس تلك المراتب
وليكن مالا واحدا يكون حاصل الضرب شيئا نسبته الى المال كنسبة
العشرة الى الواحد بحكم الضرب ونسبة العشرة الى الواحد كنسبة عشرة

ومضروب الاشياء في الاشياء اموال وفي الاموال كعاب وفي الكعاب اموال وهذا ينقل المضروب فيه الى المرتبة التي تليه وأما الاموال والكعاب وما بعدهما من المراتب اذا اردت ضرب بعضها في بعض جمعت لفظ المضروب مع لفظ المضروب فيه فان كان فهو لفظ المرتبة الخارجة بالضرب ومضروب كل حاشيتين كمضروب الواسطتين ان كانتا والا فكمربع الواسطة متن

اموال الى المال الواحد بشكل يه من الخامسة فيكون بشكل يا من الخامسة نسبة حاصل ضرب العشرة في المال الواحد الى المال كنسبة عشرة الاموال الى المال فبشكل ط من الخامسة حاصل ضرب العشرة في المال يساوي عشرة اموال وهكذا يبين في سائر الاعداد وساير المراتب فقد ثبت ان حاصل ضرب العدد في كل جنس يكون من ذلك الجنس **قوله** ومضروب الاشياء في الاشياء اموال الى اخره **اقول** هذا بيان مرتبة حاصل ضرب الشيء في المراتب المذكورة وهي المرتبة التي تليه مرتبة المضروب فيه اي المرتبة التي لا يكون بينها وبين المضروب فيه واسطة مثلا لو كان المضروب فيه هو الشيء لكان حاصل الضرب مالا ولو كان مالا لكان كعبا ولو كان كعبا لكان مالا مال ولو كان مال مال لكان مال كعب وهكذا وبرهانه انا اذا ضربنا الشيء في الشيء مثلا يكون بحكم الضرب نسبة الشيء الى حاصل الضرب كنسبة الواحد الى الشيء ونسبة الواحد الى الشيء كنسبة الشيء الى المال لما سبق من نسبة تلك المراتب فبشكل يا من الخامسة نسبة الشيء الى حاصل ضرب الشيء في الشيء كنسبة الشيء الى المال فحاصل الضرب مساو للمال بشكل ط من الخامسة وهكذا يتبين في حواصل ضرب الشيء في جميع المراتب وهو المطلوب

**قوله** وأما الاموال والكعاب وما بعدهما من المراتب اذا اردت ضرب بعضها في بعض جمعت لفظ المضروب مع المضروب فيه فان كان فهو لفظ المرتبة الخارجة بالضرب كما الاموال في الاموال يكون اموال اموال وفي الكعاب

اموال



اموال كعاب وعلة ذلك كله ان هذه المقادير مترتبة ترتيبا متناسبا فانتظمت وسايط واطرافا ومضروب كل حاشيتين كمضروب الواسطتين ان كانتا والا فكمربع الواسطة **اقول** هذه القاعدة ليست مطردة في الجميع لانا اذا اردنا ضرب المال في مال مال فبحسب هذه القاعدة يجب ان يكون لفظ المرتبة الخارجة بالضرب مال مال وليس في اسماء المراتب هذا الاسم بل حاصل ضرب المال في مال المال يسمى كعب كعب وكذلك اذا اردنا ضرب مال المال في مال المال فبحسب هذه القاعدة يكون اسم حاصل الضرب مال مال مال مال مع انه كعب كعب وهكذا في كل موضع يكون في المضروب والمضروب فيه ازيد من ماليين ثم يطرد في كل موضع لا يكون في المضروب والمضروب فيه ازيد من ماليين مثلا مال في مال يكون مال مال ومال في كعب يكون مال كعب وكعب في مال يكون مال كعب وكعب في كعب يكون كعب كعب وهكذا والبرهان على ذلك الوضع وهو انهم اذا ضربوا جنسا في جنس سموا حاصل ضربهما باسم مؤلف من المضروب والمضروب فيه الا اذا كان المضروب الشيء مطلقا او اجتمع في المضروب والمضروب فيه اكثر من ماليين فانهم اذا ضربوا الشيء في الكعب لا يسمونه شيء الكعب بل مال مال فاذا ضربوه في مال مال لا يسمونه شيء مال مال بل مال كعب وهكذا في جميع مفردات الشيء واذا ضربوا المال في مال مال لا يسمون حاصل الضرب مال مال مال بل كعب كعب واذا ضربوه في مال مال كعب لا يسمونه حاصل مال مال مال كعب بل كعب كعب كعب

واذا ضربوا مال مال في مال مال مثلا يسمون حاصل الضرب مال مال

مال بل مال كعب كعب والضابط في ذلك انهم متى اجتمع ثلثة

اموال في حاصل ضرب وضعوا بدلها كعبين واذا اجتمع اربعة اموال

بدلوا ثلثة بكعبين وابقوا مالا بحاله واضافوا الحاصل الى الاثنين الباقية

ان كانت مثلا اذا ضربوا مال مال في مال مال كعب فيجتمع اربعة اموال

فاخذوا مالا واحدا وكعبين بدل ثلثة اموال واضافوها الى الكعب

الباقي فيقولون حاصل الضرب مال كعب كعب كعب واذا ضربوا مالا

في مال مال اجتمع ثلثة اموال بدلوها بكعبين وقالوا كعب كعب وعلة

ذلك ان المراتب متتالية على نسبة واحدة كما في هذه الجدول

| مال كعب | مال مال | كعب | مال | شي | واحد |
|---|---|---|---|---|---|
| | | مال كعب كعب كعب | | مال مال كعب | كعب كعب |
| | | | | | كعب كعب |

فكل ثلثة متتالية فان مضروب الطرفين منها

كمربع الوسط بقوة شكل يط من السابعة مثلا الشي والمال

والكعب ثلثة متتالية فمضروب الشي في الكعب يكون مساويا

لمضروب المال في المال فسموا ذلك حاصل مال مال وكذلك

المال والكعب ومال مال ثلثة متتالية فيكون مضروب المال

في مال مال كمضروب الكعب في الكعب فسموا الحاصل كعب كعب

وهذا علة تبديل ثلثة اموال بكعبين وكل اربعة متتالية فيكون مضروب

الطرفين كمضروب الواسطتين بشكل يط من السابعة مثلا هذه

المراتب اعني الشي • المال • الكعب • مال مال • اربعة

متتالية فمضروب الشي في مال مال كمضروب المال في الكعب

فقد ذلك

عوض

فصل واجزاء هذه المراتب تمر ايضا متناسبة في الطرف الآخر من الواحد الى غير نهاية ويكون الواحد
واسطة في النسبة والوضع بين كل مقداره وجزئه وجزء المقدار ههنا هو نسبة الواحد منها اعني ما اذا
ضرب فيه كان واحدا كالثلث هو جزء الثلثة وبالعكس والعشر هو جزء العشرة وبالعكس



فقد ذلك سموا حاصل الضرب مال كعب وكذلك هذه المراتب

اعني مال مال كعب كعب كعب مال مال كعب اربعة

متتالية فمضروب مال مال في مال مال كعب كمضروب مال كعب

في كعب كعب فقد ذلك سموا حاصل ضرب الاولين مال كعب

كعب كعب وهذه علة تبديل اربعة اموال بمال وكعبين فالضابطة

المذكورة انما تطرد اذا عمل بها ما قلنا وهو انه اذا اجتمع ثلثة اموال اخذوا

عوضها كعبين واذا اجتمع اربعة بدلوها بمال وكعبين **قوله**

واجزاء هذه المراتب تمر ايضا متناسبة في الطرف الآخر من الواحد

الى آخره **اقول** جزء المرتبة ما يكون نسبته الى الواحد كنسبة

الواحد الى المرتبة فيكون الواحد واسطة في النسبة والوضع بين

جزء كل مرتبة وبين تلك المرتبة وبقوة شكل يط من السابعة يكون مضروب

الجزء في المرتبة كمربع الواحد اعني الواحد فجزء كل مرتبة بل كل مقدار ما هو

شي اذا ضرب في المقدار حصل واحد وانما قال جزء المقدار ههنا هو

نسبة الواحد منه لان الجزء يقال لكل شي نسبته الى الواحد كنسبة الواحد

الى المقدار سواء كان ذلك الشي اقل من المقدار او اكثر مثلا لو

فرضنا المقدار الثلث يكون جزؤه الثلثة لان

نسبة الثلثة الى الواحد كنسبة الواحد الى الثلث

وبالعكس وانما اخذ الجزء ههنا اعم لان الشي ههنا مجهول فيجوز

ان يكون كسرا ويكون المراتب المذكورة من الشي والمال كسورا

فلو خص الجزء بالاقل لما كان لتلك المراتب اجزاء لان الشي الذي نسبته

الى الواحد كنسبة الواحد الى الكسر اعظم من الكسر فلا يكون جزء الكسر فاخذه اعم

في غير علم الجبر والمقابلة للاقل العاد للكل
وفي هذا العلم يقال

ليكون بجميع المراتب اجزاء سواء كانت كسورا او غيرها ويلزم
ان يكون اجزاء هذه المراتب الواقعة في طرف من الواحد متناسبة
على نسبة واحدة في الطرف الآخر من الواحد اعني يكون نسبة
الواحد الى جزء الشيء كنسبة جزء الشيء الى جزء المال وكنسبة جزء ... المال الى
الى جزء الكعب وهكذا الى ما لا نهاية له فيكون سلسلتان احديهما
احديهما فوق الواحد والثانية تحت الواحد والواحد يكون وسطا في
النسبة بين السلسلتين بل يصير السلسلتان سلسلة واحدة بسبب الواحد
وبرهان ذلك ان نسبة الواحد الى اجزاء الشيء كنسبة الشيء
الى الواحد بعكس النسبة المفروضة بالجزء كما سبقت ونسبة جزء
الشيء الى جزء المال ايضا كنسبة الشيء الى الواحد لان نسبة جزء الشيء
الى جزء المال كنسبة المال الى الشيء فانا اذا ضربنا جزء الشيء في الشيء حصل
واحد واذا ضربنا جزء المال في المال حصل ايضا واحد
لما قدمنا فيكون بشكل يع من السابعة نسبة جزء الشيء الى جزء المال
كنسبة المال الى الشيء ونسبة المال الى الشيء كنسبة الشيء الى
الواحد لما مر من نسبة المراتب فيكون بشكل يا من الخامسة
نسبة جزء الشيء الى جزء المال كنسبة الشيء الى الواحد وبهذا
البرهان بعينه تبين ان نسبة جزء المال الى جزء الكعب كنسبة الكعب
الى المال بل كنسبة الشيء الى الواحد وهكذا في نسبة جزء كل مرتبة
الى جزء المرتبة التي تليه فظهر ان الاجزاء جميعا متتالية على نسبة واحدة
وهي نسبة الشيء الى الواحد هذا اذا ابتدأت سلسلة الاجزاء
من الواحد فاما اذا فرضت من الجهة الاخرى يكون متناسبة على

منها ان نسبة جزء المقدار الى
الواحد كنسبة الواحد
الى ذلك المقدار منه



وجزء الكثير اقل من جزء القليل وهذه الاجزاء غناء عظيم في اخراج كثير من المسائل واعلم ان جزء الشيء
في الشيء يكون واحدا وجزء كل مقدار في جزء كل مقدار هو جزء مضروب ذينك المقدارين مثاله جزء
الشيء في جزء المال يكون جزء الكعب منه

نسبة الواحد الى الشيء واذا فرضنا الواحد وسطا للطرفين
يصير السلسلتان سلسلة واحدة لكنها تكون غير متناهية من
الطرفين وهذه الاجزاء بالحقيقة اما كسور مخارجها المراتب وذلك
اذا كانت المراتب في نفسها ازيد من الواحد واما مخارج الكسور وذلك
اذا كانت المراتب انقص مثلا لو فرضنا المراتب من الشيء والمال مثلا
النصف والربع والثمن الى غير ذلك كانت الاجزاء مخارج لتلك
الكسور من الاثنين والاربعة والثمانية ولو فرضناها الاثنين والاربعة
والثمانية لكانت الاجزاء النصف والربع والثمن فلذلك
قال المصنف فالثلث جزء الثلثة وبالعكس **قوله** وجزء الكثير
اقل من جزء القليل **اقول** يعني ان جزء الجنس الذي هو في نفسه اكثر من
جنس اخر يكون اقل من جزء الجنس الاقل مثلا جزء المال الذي يكون اكثر
من الشيء اقل من جزء الشيء وبرهانه انا قد بينا ان نسبة جزء
الشيء الى جزء المال كنسبة المال الى الشيء والمال اكثر من الشيء
فرضا فجزء الشيء اكثر من جزء المال وكذلك في اجزاء المراتب
الاخر **قوله** واعلم ان جزء الشيء في الشيء يكون واحدا **اقول**
لما بين تعريف الاجزاء ونسبها اراد ان يبين مرتبة حاصل ضرب
الاجزاء في الاجزاء وحاصل ضرب الاجزاء في المراتب اعني جنس
حاصل الضرب كما قلنا في حاصل ضرب المراتب في المراتب فبين
اولا ان جزء الشيء في الشيء يكون واحدا وبرهانه ما مر وكذلك جزء
كل مرتبة في تلك المرتبة يكون واحدا **قوله** وجزء كل مقدار في جزء كل
مقدار هو جزء مضروب **اقول** هذا بيان جنس مضروب

الاجزاء في الاجزاء وبرهانه انا اذا ضربنا جزء المال مثلا في جزء الكعب يكون
بحكم الضرب نسبة مضروب الجزئين الى جزء المال كنسبة جزء
الكعب الى الواحد فيكون نسبة مضروب الجزئين الى الواحد
مؤلفة من نسبة جزء الكعب الى الواحد ومن نسبة جزء المال
الى الواحد لما سبق بيانه قبل لكن نسبة جزء الكعب الى الواحد كنسبة
الواحد الى الكعب ونسبة جزء المال الى الواحد كنسبة الواحد الى
المال لما مر ان الواحد وسط في النسبة بين جزء كل مرتبة وبينها
فيكون نسبة مضروب الجزئين الى الواحد مؤلفة من نسبة الواحد
الى الكعب ومن نسبة الواحد الى المال بشكل ما من الخامسة
واذا ضربنا المال في الكعب وحصل مضروب المال في الكعب يكون
نسبة جزء هذه المضروب الى الواحد كنسبة ...... الواحد
الى المضروب المال في الكعب ونسبة
الواحد الى مضروب المال في الكعب مؤلفة من نسبة الواحد الى
الكعب ومن نسبة الواحد الى المال لانا نجعل الكعب وسطا في
النسبة بين الواحد ومضروب المال في الكعب يكون
هكذا

| واحد | كعب | مضروب المال في الكعب |
|---|---|---|

ويكون بحكم
مصادرة المقالة السادسة نسبة الواحد الى المضروب مؤلفة من
نسبة الواحد الى الكعب ومن نسبة الكعب الى مضروب المال في الكعب
التي هي بحكم الضرب كنسبة الواحد الى المال فيكون بشكل ما
من الخامسة نسبة جزء مضروب المال في الكعب الى الواحد
مؤلفة من نسبة الواحد الى الكعب ومن نسبة الواحد الى المال

لان نسبة سطح الى سطح الواحد مربع الواحد ايضا فيلزم بشكل ه من ا ما قاله الشارح ٥

وقد كانت

---

وقد كانت نسبة مضروب جزء المال في جزء الكعب الى الواحد
مؤلفة من تينك النسبتين ايضا فيكون بشكل ط من
الخامسة مضروب جزء المال في جزء الكعب مساويا لجزء
مضروب المال في الكعب وهكذا يبين في سائر ضرب الاجزاء
في الاجزاء فقد ثبت ان جزء كل مقدار في جزء كل مقدار هو جزء
مضروب ذينك المقدارين وهو المدعى **قوله** واعلم ان
نسبة جزء الشيء الى جزء المال كنسبة المال الى الشيء **اقول** قد مر
برهان هذا المدعى في بيان نسبة سلسلة الاجزاء في بحث
الكسور قد مر ايضا ان نسبة كل كسر مفرد الى كسر اخر مفرد كنسبة
مخرج الكسر الاخر الى مخرج الكسر الاول **قوله** وجزء كل مقدار
اخر هو مقسوم المقدار الى الاخر **اقول** هذا بيان جنس مضروب
الاجزاء في المراتب وطريقة العمل ان نقسم المرتبة المضروب
فيها على المرتبة التي ضرب جزؤها في مرتبة المضروب فيها يكون
خارج القسمة هو حاصل ضرب الجزء في المرتبة مثلا اذا اردنا ضرب
جزء الشيء في المال نقسم المال على الشيء يخرج الشيء فنقول حاصل الضرب
هو الشيء ولو اضربنا جزء الشيء في الكعب نقسم الكعب على الشيء
يخرج المال فنقول حاصل الضرب المال واذا اردنا ضرب
جزء الكعب في كعب كعب نقسم كعب الكعب على الكعب
يخرج الكعب فنقول حاصل الضرب هو الكعب ولو
اخر المصنف هذا الضرب الى تبيين قسمة المراتب على
المراتب لكان اولى لانها موقوفة على القسمة والقسمة
غير معلومة بعد وبرهانه انا اذا ضربنا

واعلم ان نسبة جزء الشيء الى جزء المال كنسبة المال الى الشيء وكذلك نسبة كل مقدار الى جزء مقدار اخر كنسبة جزء المقدار الثاني الى المقدار الاول فان نسبة الثلث الى الربع كنسبة الاربعة الى الثلثة وجزء كل مقدار في مقدار اخر هو مقسوم المقدار المضروب فيه على الذي له الجزء المضروب مثاله جزء الشيء في المال يكون شيئا وفي الكعب يكون مالا متن

١٦٧

فصل اذا قيل عشرة دراهم مقسومة على شيء في خمسة دراهم ضربت خمسة في عشرة يكون خمسين مقسومة على شيء صح

جزء من نسبة مثلا جزء الشيء في المال يكون نسبة حاصل ضرب
جزء الشيء في المال الى المال كنسبة جزء الشيء الى الواحد بحكم الضرب
ونسبة جزء الشيء الى الواحد الى الشيء لما مر فيكون
بشكل تام من الخماسة نسبة حاصل الشيء في المال
الى المال كنسبة الواحد نسبة حاصل
في المال المال
على الشيء وخرج خارج يكون بحكم القسمة نسبة الخارج الى
الواحد كنسبة المال الى الشيء ايضا فيكون بشكل تام من الخماسة
حاصل ضرب جزء الشيء في المال بعينه خارج قسمة المال على الشيء وهكذا
نبين في سائر الضروب فقد ثبت ما اوردنا بيانه **قوله**
فصل اذا قيل عشرة دراهم **اقول** المضروب والمضروب
فيه اما ان لا يكون شيء منهما مقسوما على شيء او يكون والثاني اما ان
يكون احدهما فقط مقسوما او كلاهما والمقسوم اما ان يكون مرة او اكثر
اما القسم الاول فقد مر طريق الضرب فيه في الفصول السابقة
وفي هذا الفصل نريد ان نبين كيفية ضرب الاقسام الباقية وهذا
مثال القسم الثاني وهو ان يكون احد المضروبين مقسوما فقط
ومعنى كلامه انه اذا سئل ان مقدارا قسم على شيء ثم ضرب خارج القسمة
في مقدار آخر فحاصل الضرب من اي جنس يكون وطريق العمل
ان يضرب المضروب فيه في المقسوم ويقسم
حاصل الضرب على المقسوم عليه كما اذا قيل
عشرة دراهم قسمناها على شيء ثم ضربنا خارج القسمة في خمسة
دراهم فحاصل الضرب من اي جنس يكون فنضرب الخمسة في العشرة يحصل

خمسون

فان قيل عشرة دراهم مقسومة على شيء في كعب ثلث عشر كعاب مقسومة على شيء تضرب ابدا
المضروب في المضروب فيه ويكون الحاصل مقسوما على ما كان المضروب مقسوما عليه فان كان
كل واحد من المضروبين مقسوما على مقدار ضربت المضروب في المضروب فيه ويكون المبلغ
مقسوما على مضروب المقدارين المقسومين عليهما مثاله عشرة دراهم مقسومة على مال مضروب
العشرة في العشرة هو مائة يكون
ذلك مقسوما على مضروب
الشيء في المال اعني كعبا صح



خمسون نقسمها على الشيء يخرج خمسون جزء شيء كما يعرف في
القسمة وبرهانه انا اذا قسمنا العشرة على الشيء يكون بحكم القسمة نسبة
خارج القسمة الى الواحد كنسبة العشرة الى الشيء واذا ضربنا خارج
القسمة في الخمسة كان بحكم الضرب نسبة خارج القسمة الى الواحد
كنسبة مضروب الخارج في القسمة الى الخمسة فيكون بشكل تام من
الخماسة نسبة العشرة الى الشيء اعني نسبة المقسوم الى المقسوم عليه
كنسبة مضروب الخارج من القسمة الى الخمسة اعني الى المضروب فيه
فبشكل يعكس النسبة اذا ضرب المقسوم في المضروب فيه يساوي
مضروب المقسوم عليه في مضروب الخارج فاذا قسمنا هذا المضروب
على احد ضلعيه اعني المقسوم عليه خرج مضروب الخارج في المضروب
فيه وهو المدعى **قوله** فان قيل عشرة دراهم مقسومة على شيء
في كعب الى **اقول** هذا مثال آخر للقسم الثاني مع القاعدة الكلية وقد
مر البرهان عليه ويجب ان يعلم ان مراده بالمضروب ههنا المقسوم
وانما سماه مجازا مضروبا مجازا لانه اذا قسم على الشيء [القسمة مضروبا]
والله اعلم **قوله** فان كان كل واحد من المضروبين مقسوما على مقدار
ضرب المضروب في المضروب فيه ويكون المبلغ مقسوما
على مضروب المقدارين **اقول** هذا طريق القسم الثالث من الاقسام
المذكورة وهو ان يكون كل من المضروبين مقسوما على شيء وطريق العمل
ان يضرب المقسوم الاول في المقسوم الثاني ويحفظ حاصل ضربهما ثم
يضرب المقسوم عليه الاول في المقسوم عليه الثاني وتأخذ حاصل ضربهما
ثم تقسم حاصل الضرب الاول على حاصل الضرب الثاني يكون خارج القسمة بعينه

حاصل ضرب خارج القسمة الاولى في خارج القسمة الثانية كما لو
السائل مثلا اذا عملنا في الصورة المذكورة في الكتاب مثل ما سئل
فقسمنا عشرة على شئ وخرج عشرة اجزاء شئ ثم قسمنا العشرة على
مال فخرج عشرة اجزاء مال فحصل مائة جزء كعب فنقول لو ضربنا
العشرة في العشرة اعني المقسومين فحصل مائة ثم ضربنا الشئ في المال اعني
المقسوم عليهما فحصل كعب ثم قسمنا المائة على الكعب فخرج مائة جزء
كعب يكون هذا الخارج بعينه مساويا للحاصل من ضرب الخارجين
الاولين واما البرهان على ذلك فهو انا اذا ..... عملنا العمل الاول وقسمنا
العشرة على الشئ وخرج خارج اول يكون بحكم القسمة نسبة الخارج الاول
الى الواحد كنسبة العشرة الى الشئ اعني كنسبة المقسوم الاول الى
المقسوم عليه الاول فاذا قسمنا العشرة على المال وخرج خارج
ثان يكون بحكم القسمة نسبة الخارج الثاني الى الواحد كنسبة العشرة
الى المال اعني كنسبة المقسوم الثاني الى المقسوم عليه الثاني فاذا
ضربنا احد الخارجين في الآخر كان بحكم الضرب والاصل قد مر نسبة
مضروب الخارجين الى الواحد مؤلفة من نسبة الخارج الاول
الى الواحد اعني نسبة المقسوم الاول الى المقسوم عليه الاول
ومن نسبة الخارج الثاني الى الواحد اعني نسبة المقسوم الثاني الى
المقسوم عليه الثاني فتحفظ هذه النسبة واذا عملنا العمل الثاني
وضربنا المقسوم الاول في المقسوم الثاني فحصل مضروب المقسومين ثم
ضربنا المقسوم عليه الاول في المقسوم عليه الثاني فحصل مضروب المقسوم
عليهما ثم قسمنا مضروب المقسومين على مضروب المقسوم عليهما كان بحكم

القسمة

فان كان كل واحد من المقدارين المقسومين عليهما مقسوما ايضا على مقدار آخر ضربت كل واحد
من المضروبين في المقسوم عليه ثانيا الذي معه وتضرب حاصل احدهما في حاصل الآخر
ويكون المبلغ مقسوما على مضروب المقدارين المقسوم عليهما اولا مثاله عشرة دراهم مقسومة
على مال مقسوم على شئ في عشرة دراهم مقسومة على مال مقسوم على شئ تضرب العشرة الاولى في شئ
يكون عشرة اشياء ومضروب
العشرة الاولى في شئ يكون عشرة
ايضا ومضروبهما مائة مال
يكون ذلك مقسوما على مضروب مال
في مال اعني مال المال فالجواب
مائة مال مقسومة على مال مال

متن

القسمة نسبة خارج قسمتها الى الواحد كنسبة مضروب المقسومين
الى مضروب المقسوم عليهما ونسبة مضروب المقسومين الى مضروب
المقسوم عليهما مؤلفة من نسبتي اضلاعهما اعني من
نسبة المقسوم الاول الى المقسوم عليه الاول ومن نسبة المقسوم
الثاني الى المقسوم عليه الثاني بشكل ه من المقالة الثامنة فيكون الشكل
يا من الخامسة نسبة خارج قسمة المضروبين الى الواحد مؤلفة من نسبة
المقسوم الاول الى المقسوم عليه الاول ومن نسبة المقسوم الثاني
الى المقسوم عليه الثاني وهذه النسبة المؤلفة بعينها كنسبة مضروب
الخارجين في العمل الاول الى الواحد كما قلناه فيكون بشكل يا
من الخامسة نسبة خارج قسمة المضروبين في العمل الثاني الى الواحد
كنسبة مضروب الخارجين في العمل الاول الى الواحد فبشكل ط
يكون ما حصل بالعمل الثاني مساويا لما حصل بالعمل
الاول وذلك ما اردنا بيانه قوله فان كان كل واحد من
المقدارين المقسومين عليهما مقسوما ايضا على مقدار آخر اقول
هذا طريق قسم آخر من الاقسام المذكورة وهو ان يكون كل من
المضروبين مقسوما على شئ وذلك الشئ يكون مقسوما على شئ وذلك
الشئ يكون مقسوما على شئ آخر مثلا اذا قسمنا مالا على شئ فخرج شئ ثم
قسمنا عشرة على هذا الخارج فخرج عشرة اجزاء شئ فعشرة اجزاء شئ هي العشرة
المقسومة على شئ وبحسب ما قاله المصنف المضروب عشرة
والمقسوم عليه الاول المال والمقسوم عليه الثاني الشئ وكل ذلك
مجاز لان المضروب بالحقيقة خارج القسمة الثانية والمقسوم عليه

الاول الشيء والمقسوم عليه الثاني اموال لما ظهر مما قلناه واذا الثور
ذلك تقول اذا عملنا العمل المذكور وحصل عشرة مقسومة
على مال مقسوم على شيء وعملنا هذا العمل مرة اخرى وحصل عشرة مقسومة
على مال مقسوم على شيء ثم ضربنا العشرة المذكورة الاولى في الثانية
اعني ضربنا عشرة اجزاء شيء في عشرة اجزاء شيء وحصل مائة اجزاء
قال فمتى عملنا العمل المذكور في الكتاب اي ضربنا المضروب الاول
قبل القسمة اعني عشرة في المقسوم عليه الثاني اعني الشيء وحصل عشرة
اشياء او ضربنا ايضا المضروب الثاني اعني عشرة في المقسوم
عليه الثاني له اعني الشيء وحصل عشرة اشياء ثم ضربنا حاصل الضرب
الاول في الثاني وحصل مضروب الحاصلين اعني مائة مال
وحفظناه ثم ضربنا المقسوم عليه الاول للمضروب الاول اعني مالا
في المقسوم عليه الاول للمضروب الثاني اعني مالا وحصل مال مال
ثم قسمنا مضروب الحاصلين المحفوظ اعني مائة مال على مضروب
المقسوم عليهما الاولين اعني مال مال وخرج مائة اجزاء مال يكون
هنا الخارج من العمل الثاني بعينه مثل المضروب الحاصل من العمل الاول
والبرهان على ذلك ـــــ نفرض المضروب الاول آ والمقسوم عليه
الاول لد ب والثاني ح وخارج قسمة ب على ح ط وخارج
قسمة آ على ط ك والمضروب الثاني ك واحد ل
له واحد ر والمقسوم عليه
ا ط واحد ر له واحد الاول له ه والثاني
ا ب ح ره ر ر وخارج قسمة ه

على ر له وخارج قسمة ر على له ق ومضروب ك في ق هو ذك
هو المضروب الاول المقسوم من ببن كما قبل وق المضروب الثاني
المقسوم كما تبين ول حاصل ضربهما المطلوب ونحكم المطلوب
والاصل الذي من نسبة ل الى الواحد مؤلفة من نسبة ك الى الواحد
من ق الى الواحد ونسبة ك الى الواحد كنسبة آ الى ط
بحكم القسمة ونسبة ق الى الواحد كنسبة ر الى له بحكم القسمة بالشكل ما

| ك | واحد | ل |  | ھ | واحد |  |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ا | ط | واحد |  | ر | ه | واحد |
| ا | ب | ح |  | ع | ه | له |

من الخامسة نسبة ل اعني المطلوب الخارج بالعمل الاول الى
الواحد مؤلفة من نسبة آ الى ط ومن نسبة ر الى له فاذا عملنا
العمل الثاني وضربنا آ في ح وك في ر وحصل مضروبهما وضربنا احد
الحاصلين في الآخر وحصل مضروب ولنسمه ص ثم ضربنا ط في ه
وحصل مضروب ب ولنسمه س ثم قسمنا ص على س وخرج م فالمدعي
ان م الحاصل من العمل الثاني مساو لـ ل الحاصل من العمل الاول لانا اذا
ضربنا ط في ك حصل آ بحكم القسمة واذا ضربنا ط ايضا في ح حصل
ب بحكم القسمة فبشكل كح من السابعة نسبة ك الى ح كنسبة آ الى
ب ويكون مضروب آ في ح مساويا لمضروب ب في ك بشكل
يط من السابعة واذا قسم مضروب آ في ح اعني مضروب ب في ك
على احد ضلعيه اعني ب خرج الضلع الآخر اعني ك فبحكم القسمة نسبة ك
الى الواحد كنسبة مضروب آ في ح الى ب ونسبة ك الى الواحد ايضا

فصل فان قيل عشرة دراهم وشيء في عشرة دراهم الا شيئا ضربت عشرة في عشرة يكون مائة درهم زائدة ثم ضربت عشرة في شيء ناقص يكون عشرة اشياء ناقصة ومضروب الشيء الزائد في العشرة عشرة اشياء زائدة ومضروب شيء زائد في شيء ناقص مال ناقص فالجواب مائة درهم الا مالا لان الزائد ذهب بالناقص متن

كنسبة آ الى ط بحكم القسمة كما مر فيكون بشكل يا من الخامسة نسبة مضروب آ في ح الى ب كنسبة آ الى ط واذا ضربنا ب في ه وفي ر حصل ر ه بحكم القسمة فبشكل يح من السابعة نسبة الى ر كنسبة ر الى ه وبالدليل الذي مر تبين ان نسبة مضروب ر في ر الى ه كنسبة ر الى ه واذا ثبت ذلك نقول اذا ضربنا مضروب آ في ح في مضروب ر في ر تحصل ص كما قلنا واذا ضربنا ب في ه يحصل س فنسبة ص الى س تكون مؤلفة من نسبة اضلاعهما بشكل ه من الثامنة اعني من نسبة مضروب آ في ح الى ب ومن نسبة مضروب ر في ر الى ه اعني من نسبة آ الى ط ومن نسبة ر الى ه كما مر آنفا فاذا قسمنا ص على س وخرج م يكون بحكم القسمة نسبة م الى الواحد كنسبة ص الى س بل الى النسبة المؤلفة من نسبة آ الى ط ومن نسبة ر الى ه وكانت تلك النسبة المؤلفة كنسبة ل الى الواحد كما تقدم بيانه فيكون بشكل يا من الخامسة نسبة م الى الواحد كنسبة ل الى الواحد وبشكل ط من الخامسة م اعني الحاصل بالعمل الثاني مساو لل اعني الحاصل بالعمل الاول وهو المدعى **قوله** فصل فان قيل عشرة دراهم وشيء في عشرة دراهم الا شيئا **اقول** يريد ان يبين في هذا الفصل كيفية الضرب اذا كان في احد المضروبين او كليهما استثناء اعني يكون احد المضروبين عددا معلوما نقص منه شيء مجهول كما تقول عشرة دراهم الا شيئا او يكون شيئا مجهولا نقص منه عدد معلوم كما تقول شيء الا عشرة دراهم او يكون مجهولا نقص منه مجهول كما تقول مال الا شياء وطريق العمل فيه ان نفصل المضروبان الى اجزائهما







ثم نضرب كل جزء من احدهما في كل جزء من الآخر كما عرف في ضرب المركبات في المفتوحات ولا يخلو حال تلك الاجزاء من ثلثة لانها اما ان يكون اشياء تامة لا تستثنى منها شيء او اشياء ناقصة اي استثني منها شيء او اشياء قد استثنيت ونقصت من شيء كما تقول عشرة وشيء في عشرة الا اشياء فجزءا المضروب عشرة وشيء وكل منهما تام ما استثني منه شيء وجزءا المضروب فيه عشرة وشيء والعشرة مستثنى منه والشيء مستثنى وتسمى الاجزاء التامة والمستثنى منها زائدة والاجزاء المستثنيات ناقصة وكل حاصل ضرب يكون كل من مضروبيه اشياء زائدة او اشياء ناقصة يسمى زائدا وكل ما يكون احد مضروبيه زائدا والآخر ناقصا

يسمى ناقصا

واذا ضرب كل جزء في كل جزء يجمع المضروبات الزائدة فيصير مستثنى منها والمضروبات الناقصة فيصير مستثنيات فكان في المضروبات الزائدة شيء يكون بعينه موجودا في الناقصة اسقطنا من الطرفين كما عرف في المقابلة فما حصل يكون حاصل الضرب المطلوب بهذا الطريق العمل واما توضيح المثال الذي ذكره فان نفصل المضروب الى جزئيه اي عشرة وشيء وهما زائدان ونفصل المضروب فيه الى جزئيه وهما عشرة وشيء والعشرة زائدة والشيء ناقص ثم نضرب العشرة الزائدة من المضروب في العشرة الزائدة من المضروب فيه يحصل مائة زائدة وفي الشيء الناقص من المضروب فيه يحصل عشرة اشياء ناقصة ثم نضرب الشيء الزائد من المضروب في العشرة الزائدة من المضروب فيه يحصل عشرة اشياء زائدة وفي الشيء الناقص من المضروب فيه

ومضروب الزائد في الزائد ابدا ومضروب الناقص في الناقص زائد وان ومضروب الزايد في الناقص يكون ناقصا وهذا يستعمل العمل ايضا في مواضع كثيرة تمت

يحصل مال ناقص فيجمع الزائدة يكون مائة وعشرة اشياء والناقصة يكون عشرة اشياء ومال وعشرة اشياء مكررة في الزائدة والناقصة فيسقطها اراسا وهذا معنى قوله لان الزائد ذهب بالناقص يبقى الزائد مائة والناقص مالا فيستثنى اى من المائة ونقول مائة الا مال وهو حاصل ضرب عشرة وشئ في عشرة الا شئ واما البرهان على ذلك فنقول بعد والله اعلم **قوله** ومضروب الزائد في الزائد ابدا ومضروب الناقص في الناقص **اقول** قد عرفت الناقص والزائد وهذه الاحكام واما البرهان على تلك الاحكام فنقرره في صورة يكون الاستثناء في كل من المضروبين لانه اعسر ومنه يعرف حال ما يكون الاستثناء في احد المضروبين فقط ولكن احد المضروبين




ومستثناه ه ب والمضروب الاخر ى ح ومستثناه ح ط فالمضروب آ ب الا ه ب والمضروب فيه ى ط الا ح ط وبالحقيقة يكون المضروب آ ه والمضروب فيه ى ط لان آ ب اذا نقص منه ه ب بقي آ ه و ى ح اذا نقص منه ح ط بقي ى ط لكنهم لما لم يعلموا الشئ المنقوص لم يعلموا الباقي ايضا فما امكن لهم ان يضربوا المضروب بعينه في المضروب فيه بعينه فبالضرورة توسلوا الى طريق آخر وهو الطريق الذي قررناه والبرهان عليه نقول ان طريق العمل المذكور ان يضرب آ ب في ى ح و ب في ح ط و ه ب في ى ح و ه ب في ح ط والمدعى ان آ ب في ى ح اعني الزائد في الزائد و ه ب في ح ط اعني الناقص في الناقص اذا جعل

طهما



فصل فان قيل اضرب جذر عدد في جذر عدد ضربت العددين وجذر المبلغ يكون جوابا مثاله جذر خمسة في جذر عشرين هو جذر مائة اعني عشرة تمت

كلاهما مستثنى منهما واستثنى اى نقص منهما مجموع آ ب في ح ط و ه ب في ى ح اعني الزائد في الناقص حصل ما هو مساو للحاصل المطلوب اعني آ ه في ى ط ولا شك ان مضروب آ ب في ى ح مساو لمضروب آ ه في ى ط ولمضروب آ ه في ح ط ولمضروب ه ب في ى ح لما عرفت في ضرب المركبات من المنفصلات وقد علم ان مضروب آ ه في ى ط هو المضروب المطلوب فيزيد مضروب آ ب في ى ط على المطلوب بمضروب آ ه في ح ط والمضروب ه ب في ى ح واذا زدنا عليه مضروب ه ب في ح ط اعني مضروب الناقص في الناقص يصير مجموع مضروب آ ب في ى ح و ه ب في ح ط اعني مجموع مضروب الزائد في الزائد والناقص في الناقص زائدا على المطلوب بمضروب آ ه في ح ط ومضروب ه ب في ح ط ومضروب ه ب في ى ح لكن مضروبا آ ه في ح ط و ه ب في ح ط مساويان لمضروب آ ب في ح ط لما عرفت في ضرب المركبات فيكون مجموع مضروب الزائد في الزائد ومضروب الناقص في الناقص زائدا على المطلوب بمضروب آ ب في ح ط وبمضروب ه ب في ى ح لكن مضروب آ ب في ح ط ومضروب ه ب في ى ح هما المضروبان اللذان حصلا من ضرب الزائد في الناقص فاذا جعل هذان المضروبان مستثنيين من الاول اعني بنقصان منهما بقي المضروب المطلوب وذلك ما اردنا بيانه واما في الصورة التي يكون الاستثناء في طرف واحد فتبين بمثل هذا البرهان تبيينا اظهر والله اعلم **قوله** فصل فان قيل اضرب جذر عدد في جذر عدد ضربت العددين **اقول**

يريد ان يبين ضرب الجذور في الجذور وفي المجذورات وضرب
الاضلاع الاخر للمراتب الغير المتناهية من الكعب ومال المال وغيرهما
في شبهها اما طريق ضرب الجذر في الجذر فان يضرب احد المربعين اعني
العددين اللذين يريد ان يضرب جذر احدهما في جذر الآخر في العدد
الآخر ويأخذ جذر حاصل ضربهما يكون ما هو المضروب جذر احد
العددين في جذر الآخر مثلا اذا اردنا ان نضرب جذر خمسة
في جذر عشرين نضرب الخمسة في العشرين يحصل مائة يحصل جذرها
يكون عشرة فهي مضروب جذر خمسة في جذر عشرين ويجب ان
يعلم انه اذا كان العددان اللذان نريد ضرب جذريهما
اصمين كما في هذه الصورة او احدهما اصم يكون مضروب جذريهما
شيئا تقريبيا لا تحقيقيا لان الجذر اذا لم يكن موجودا اصلا فمضروبه
في شيء لا يكون موجودا اللهم الا ان يؤخذ جذر تقريبي فيحصل مضروب
تقريبي اعني يكون مضروب جذر تقريبي والبرهان الذي اورد
لذلك العمل انما يصح في المربعات لا في الاصمات وهو ان مضروب
كل عدد في عدد وسط في النسبة بين مربعي العددين لما بينه اقليدس
في شكل ب من المقالة الثامنة واذا كان كذلك فمضروب
احد الجذرين في الآخر يكون وسطا في النسبة بين مربعي الجذرين
اعني اللذين نريد ضرب جذريهما فاذا ضربنا احد العددين
في الآخر يصير مضروبهما مساويا لمربع مضروب الجذرين بقوة شكل ط
من السابعة فاذا اخذ جذر مضروب العددين اعني جذر مربع
مضروب الجذرين خرج مضروب الجذرين ضرورة وهو المدعى





فان قيل اضرب جذر عدد في عدد رفعت الثاني ليلحق برتبة الاول وضربتهما كما مر
فان قيل جذر جذر ستة عشر في جذر جذر احد وثمانين ضربت ستة عشر في احد و
ثمانين واخذت جذر جذر المبلغ متن

وهذا البرهان انما يصح لو كان الجذر ان موجودا حتى يوخذ مضروبه
في شيء آخر ولما لم يكن في الاصمات جذر تحقيقي لا جرم لم يصح البرهان
فيها **قوله** فان قيل اضرب جذر عدد في عدد رفعت الثاني ليلحق
برتبة الاول كما مر **قوله** هذا طريق ضرب جذر عدد في عدد
كضرب جذر تسعة في اربعة وطريق العمل ان يضرب العدد المجذور في نفسه
في نفسه ليحصل مربعه فيكون العدد المضروب فيه جذرا له ويرتد المسئلة
الى ضرب جذر عدد في جذر عدد فتعمل كما علمته هناك مثلا في هذه الصورة
يضرب الاربعة في نفسها ليصير ستة عشر فيرتد المسئلة الى ضرب جذر
تسعة في جذر ستة عشر فيضرب التسعة في ستة عشر يحصل مائة
واربعة واربعون فنأخذ جذرهما يكون اثنا عشر وهو مثل مضروب
الجذرين اعني ثلثة في اربعة والبرهان ما مر **قوله** فان قيل جذر جذر
ستة عشر في جذر جذر احد وثمانين **اقول** يريد ان يبين ضرب
اضلاع المراتب في الاضلاع ولنقدم مقدمة نافعة في بيان هذه
المدعيات وهي انه اذا كان ضلعان اولان للمراتب المذكورة
مثلا آ ضلع اول و ب مال و ج كعب و د مال مال و ه مال كعب
و ز ضلع اول ايضا و ح مال و ط كعب و ى مال مال و كـ مال
كعب وضربنا آ في ز و ب في ح و ج في ط و د في ى و ه
في كـ حصل ل م ن س ع فنقول م يكون مال ل و ن
كعبه و س مال ماله و ع مال كعبه
وبالجملة يحصل من مضروبات افراد احدى
السلسلتين في نظائرها من السلسلة الثانية

| ا | ز | ل |
|---|---|---|
| ب | ح | م |
| ج | ط | ن |
| د | ى | س |
| ه | ك | ع |

سلسلة مرتبة من المراتب المذكورة ضلعها الاول مضروب
الضلعين الاولين للسلسلتين المذكورتين ويكون مرتبة كل حاصل
ضرب سميته لمرتبة مضروبه ان كان مالا فمال وان كان كعبا فكعب
وهكذا وبرهان ذلك انا بينا ان مضروب ا في ر وسط في النسبة
بين مربعيهما اعني ب ح وان مضروب ب في ح اعني م مربع ل
فنقول مضروب ح في ط اعني كعبي المرتبتين وهو له مساو
لمضروب ل في م ومضروب ر في ي اعني س مساو لمضروب
ل في له ومضروب ه في ح مساو لمضروب ل في س وهكذا الى ان
ما بلغ لانا اذا ضربنا ب في ا حصل ح لدلالة وضع المرتبة على ذلك واذا
ضربناه في ح حصل م بالفرض فيكون بشكل كح من السابعة نسبة
ا الى ح كنسبة ح الى م واذا ضربنا ر في ا حصل ل بالفرض واذا
ضربناه في ح حصل ط لما علم فيكون بشكل كح من السابعة نسبة
ا الى ح كنسبة ل الى ط وبشكل يا من الخامسة نسبة ح الى م كنسبة
ل الى ط وبشكل يط من السابعة مضروب ح في ط اعني له مساو
لمضروب ل في م وله يكون كعب ل اذ المراد بالكعب … صفته
هكذا واذا ضربنا ح في ا و في ط حصل ير له فيكون نسبة ا الى ط
كنسبة ير الى له بشكل كح من السابعة واذا ضربنا ر في ا و في ط
حصل ل ي فيكون نسبة ا الى ط كنسبة ل الى ي بشكل كح من السابعة
وبشكل يا من الخامسة نسبة ير الى له كنسبة ل الى ي فيكون مضروب
ير في ي اعني س مساويا لمضروب ل في له بشكل يط من السابعة
فيكون س مال مال وبهذا البرهان بعينه تبين حال سائر المراتب وذلك





ما اردنا بيانه وتبين من هذه المقدمة انا اذا ضربنا مال عدد في
مال آخر او كعب في كعب او غيرهما من المراتب في نظائرها كان مال
مضروب العددين او كعبه في كعب او غيرهما من المراتب في نظائرها
كان مال مضروب العددين او غيرهما من نظائر المضروبين فاذا اخذ
ذلك الضلع من مضروب مضلعات العددين كان الماخوذ مضروب
العددين واذا ثبت ذلك نرجع الى الكتاب ونقول اذا ضربنا
ضلع اجل في ضلع اول غيره فاما ان يكون الضلعان من جنس واحد
وفي مرتبة واحدة كجذرين او ضلعي كعبين او ضلعي مال مال او لا يكونا
كذلك بل يكونا اما من جنسين مختلفين كجذر و ضلع
كعب او من جنس واحد لكن من مرتبتين كجذر وجذر جذر وما اشبه
هذين ايضا من جنسين مختلفين بالحقيقة لان جذر جذر هو ضلع
مال مال لكنا تابعناهم في ذلك فان كانا من جنس واحد في مرتبة واحدة
يحصل مضروب مضلعيهما كعبين كانا او مالي مال وغيرهما ناخذ ذلك
الضلع من مضروب المضلعين يكون مضروب المضلعين لما بيناه
في المقدمة وان كان من جنس واحد لكن من مرتبتين كجذر وجذر
جذر نضرب مضلع اقلهما مرتبة في نفسه مرة او اكثر حتى يرتقي الى
مرتبة اعلاهما مرتبة فيؤول الى ما يكون الضلعان من جنس واحد وفي
مرتبة واحدة ونعمل مثل ما عملنا هناك وان كانا من جنسين مختلفين
فان امكن ان يرد احدهما الى جنس الآخر ومرتبته يفعل ويؤول الى
القسم الاول وان لم يمكن ذلك يرقيان حتى يلتقيان من مرتبة
واحدة ويؤول الى القسم الاول مثلا جذر وضلع كعب فانا اذا ضربنا

فان لم يكونا من جنس واحد وليسا في رتبة واحدة الحقت احدهما بالآخر فان لم يكن ذلك فيهما
وسمها جميعا حتى يلتقيا في رتبة واحدة وضربت ما عرف به احدهما فيما عرف به الآخر اخذت
من المبلغ ضلعه الاول متن

مضلع الاقل اعني المال في نفسه ترتقي الى مال مال وتجاوز عن
مرتبة الكعب فلا يمكن ان يصير الاقل كعبا فان يجعل الضرب المال
في جذره حتى يصير كعبا بقول هذه الاعمال على تقدير ان لا يكون الضلعان
معلومين والا فيصير بهما ولا حاجة لنا الى هذا التطويل واذا ارتقي
المال الى مال المال يصير الكعب اقل مرتبة فيضرب في نفسه يصير
كعب كعب فقد جاوز ايضا عن مرتبة مال المال فيضرب مال المال في
المال اذ التقدير ان المال معلوم فيحصل كعب كعب فقد التقيا
في مرتبة واحدة وهي كعب كعب وان تدار القسم الاول فيضرب
كعب كعب احدهما في كعب كعب الآخر ثم ناخذ كعب كعب
حاصل الضرب يكون مضروب الضلعين المطلوب كما تقدم
في المقدمة هذا ولنوضح المثال الذي في الكتاب وهو جذر جذر
ستة عشر في جذر جذر احد وثمانين فالمقابلة ان الضرب الستة
عشر في احد وثمانين يحصل الف ومائتان وستة وتسعون ثم ناخذ
جذرها يكون ستة وثلثين ثم ناخذ جذرها يكون ستة وهو مثل
مضروب جذر جذر ستة عشر اعني اثنين في جذر جذر احد
وثمانين اعني ثلثة واما البرهان عليه فما مر في المقدمة لان جذر الجذر
هو ضلع مال المال والله اعلم **قوله** فان لم يكونا من جنس واحد
او ليستا في رتبة واحدة الحقت احدهما بالآخر الخ **اقول** معنى
الرفع الى مرتبة يلتقيان فيها الا ان يعمل بالمضلعين المعلومين مثل
ما مر الاشارة اليه حتى يصلا الى مرتبة يكون اسمها بالنسبة الى كلا الضلعين
واحدا مثلا يكون كلا المضلعين كعبا لضلعيهما او مال مال ومعنى قوله

فان قيل اضرب ضلع ثمانية وهي كعب في ضلع سبعة وعشرين وهي كعب ضربت سبعة و
عشرين واخذت ضلع المبلغ يكون جوابا وكل من اتقن ما ذكرنا في ضرب هذه المقادير المفردة
لم يلتبس عليه شيء من ضرب المقادير المركبة لانه يضرب كل واحد من مفردات احد المضروبين في
جميع مفردات المضروب الآخر ويجمع المبلغ يكون جوابا **باب القسمة** قد قدمنا ان القسمة
عكس الضرب فمن اتقن الضرب
يسهل عليه القسمة لان الغرض
منها وجود مقدار اذا ضرب
في المقسوم عليه ساوى المقسوم
واعلم ان من قسمة كل جنس
على جنسه يخرج بالقسمة عدد
كالاشياء على الاشياء يكون
عددا وكذلك الاموال متن

وضربت ما عرف به احدهما في ما عرف به الآخر ان يضرب المضلع
المضلع الذي نسبت اليه احد الضلعين في الرتبة التي التقيا فيها في
المضلع الذي نسب اليه الضلع الآخر في تلك الرتبة ومراده من الضلع
الاول ضلع تلك المرتبة التي التقيا فيها واما البرهان فقد مر
**قوله** فان قيل اضرب ضلع ثمانية وهي كعب في
ضلع سبعة وعشرين وهي كعب الى آخره **اقول** اما برهان
ذلك فقد مر واما العمل فمضروب الثمانية في سبعة وعشرين
يكون مائتين وستة عشر وضلعها الكعبي ستة وهو مثل مضروب
الضلع الكعبي للثمانية في الضلع الكعبي لسبعة وعشرين اعني مضروب
اثنين في ثلثة **قوله** وكل من اتقن ما ذكرنا في ضرب هذه المقادير
المفردة لم يلتبس عليه شيء من ضرب المقادير المركبة لانه يضرب
كل واحد من مفردات احد المضروبين في جميع مفردات المضروب
الآخر ويجمع المبلغ يكون جوابا ...... معاني هذه العمل
ظاهرة **قوله** باب القسمة قد قدمنا ان القسمة عكس الضرب
**اقول** هذا الباب في بيان قسمة المراتب من المجهولات وقوله
قد قدمنا ان القسمة عكس الضرب ان جاء به ليكون تعليلا لقوله
فمن اتقن الضرب يسهل عليه القسمة فليس بصحيح اذ العلم بحال الشيء
لا يقتضي العلم بحال عكسه وان جاء به لا لذلك فلا فائدة في ذكره ههنا
اذ لا يتعلق به غرض في هذا المقام واما قوله لان الغرض منها وجود
مقدار الى آخره فتعليل صحيح لما قاله **قوله** واعلم ان قسمة كل جنس
على جنسه يخرج بالقسمة الى آخره **اقول** المراد بالقسمة في هذا الموضع

وكلما قسمته على العدد خرج من جنس المقسوم وكلما قسمت العدد عليه قلت كذا مقسوم على كذا ويمكن ان يعبر عن ذلك بلفظ الاجزاء فان جزء المال مثلا في المال واحد فاذا قسمت العدد على الاموال خرج من القسمة اجزاء الاموال وعليه القياس

بيان جنس خارج القسمة لا عدده لان استخراج عدد خارج القسمة قد عرف في باب المفتوحات وفي هذا الموضع يكون لعينه ذلك مثلا اذا اردنا قسمة عشرة اموال على خمسة اشياء فيقسم عدد المقسوم على عدد المقسوم عليه اعني عشرة على خمسة يخرج اثنان كما بين في باب المفتوحات لكن لا يعلم ان ذينك الاثنين من اي جنس يكون من العدد والشيء والمال وغيرها فالغرض ههنا ان يبين انهما من اي جنس يكونان والطريق العام في تحصيل جنس خارج القسمة ما اشار اليه المص قبيل هذا وهو انك اذا اردت ان تقسم جنسا على جنس تطلب جنسا اذا ضرب في الجنس المقسوم عليه كان الحاصل هو الجنس المقسوم مثلا اذا اردنا قسمة مالين على مال واحد تطلب جنسا اذا ضرب في المال الواحد صار مالين وهو اثنان اذ الاثنان اذا ضربنا في مال يكون الحاصل مالين كما علم في باب الضرب واذا اردنا قسمة عشرة اموال على شيئين تطلب جنسا اذا ضرب في الشيئين يحصل عشرة اموال يكون اشيا خمسة اذ بضرب الاشيا في الاشيا يكون اموالا كما مر في الضرب واذا عرفت ذلك علم ان جنس خارج قسمة كل جنس على مثله كقسمة العدد على العدد والشيء على الشيء والمال على المال وغيرها يكون عددا لانا نريد في تلك القسمة جنسا اذا ضرب في جنس المقسوم عليه ما تغير ذلك الجنس وقد علم في باب الضرب ان الجنس الذي لا يغير المضروب فيه لا يكون الا العدد فخارج القسمة لا يمكن ان يكون الا اعدادا فقد ثبت ما قاله المص **قوله** وكل ما قسمته

على العدد خرج من جنس المقسوم **اقول** المقسوم والمقسوم عليه اما ان لم يكن في واحد منهما استثناء او كان فان لم يكن فاما ان يكونا من جنس واحد او جنسين مختلفين وان كانا من جنسين مختلفين فاما ان يكون احدهما العدد او لم يكن فان كان احدهما العدد فاما ان يكون العدد مقسوما عليه او مقسوما فهذه خمسة اقسام القسم الاول قد مر الكلام فيه وهو ما يكون المقسومان من جنس واحد وفي القسم الثاني وهو ما يكون المقسوم عليه العدد يكون جنس الخارج جنس المقسوم لانا نريد في هذه القسمة جنسا اذا ضرب المقسوم عليه اعني العدد فيه كان الحاصل من جنس المقسوم والجنس الذي يضرب العدد فيه ويكون من جنس المقسوم لا يمكن ان يكون الا جنس المقسوم اذ لو كان من جنس غير جنس المقسوم لما غيره العدد كما مر في الضرب فلم يكن من جنس المقسوم هذا خلف فقد ثبت ما قاله واما مثاله فنريد ان نقسم ستة اشيا على ثلثة يكون الخارج شيئين **قوله** وكل ما قسمت العدد عليه قلت كذا مقسوم على كذا **اقول** يريد ان يبين جنس الخارج في القسم الثالث من الاقسام الخمسة المذكورة وهو ما يكون المقسوم عددا فيه فاوردوا الالفاظ يعبر به عن خارج القسمة في هذا القسم وهو ان يقال عدد كذا مقسوم على جنس كذا مثلا اذا قسمنا ثمانية على اربعة اموال اعبرنا عن خارج القسمة بثمانية مقسومة على اربعة اموال **قوله** ويمكن ان يعبر عن ذلك بلفظ الاجزاء فان جزء المال مثلا في المال واحد فاذا قسمت العدد على الاموال خرج من القسمة اجزاء الاموال

وكذلك تقول اذا اردت ان تعبّر عن قسمة جنس على جنسين ويمكنك ان تقسم اجناسا كثيرة على جنس واحد ولا تقدر على العكس لعدم العلم بالتناسب

**اقول** يريد بيان جنس خارج القسمة في التقسيم الثالث ولما لم يكن جنس خارج القسمة في هذا التقسيم شيئا من اجناس مراتب المجهولات مما امكن ان يعبّر عنه بجنس من تلك الاجناس ولذلك عبّر عنه بالعبارة المذكورة من غير تعيين الجنس لكن لما كان جنس خارج القسمة في سلسلة اجزاء تلك المراتب ——— قال ويمكن ان يعبّر عن ذلك بلفظ الاجزاء واما جنس خارج القسمة في هذا التقسيم فهو جزء جنس المقسوم عليه مثلا اذا قسمت عشرة على مالين يكون الخارج خمسة اجزاء مال واذا قسمت ستة على كعبين يكون الخارج ثلثة اجزاء كعب والبرهان على ذلك انا نريد في هذه القسمة عددا اذا ضربته في جنس المقسوم عليه يكون الحاصل من جنس العدد والجنس الذي يضرب في جنس ويحصل العدد هو جزء ذلك الجنس لانه قد بيّن في باب الضرب ان حاصل ضرب جزء كل جنس في ذلك الجنس يكون واحدا فحاصل ضرب جزئين في جنسهما يكون واحدين وعلى هذا فقد ثبت ما قاله **قوله** وكذلك تقول اذا اردت ان تعبّر عن قسمة جنس على جنسين **اقول** يعني اذا اردت ان تعبّر عن خارج قسمة جنس واحد على جنسين يعبّر عنه بمثل العبارة التي تقدمت في خارج قسمة العدد على جنس مثلا اذا قسمت مالا على شيئين وخمسة دراهم لقلت مال مقسوم على شيئين وخمسة دراهم اذ في هذه الصورة لا يمكن ان يعلم ازيد من ذلك كما يجيء بعد **قوله** ويمكنك ان تقسم اجناسا كثيرة على جنس واحد الخ **اقول** يعني اذا اردت ان تقسم اجناسا مختلفة على جنس واحد امكنك ان تقسمها عليه وتعرف جنس خارج القسمة وعددها كما اذا اردت ان تقسم ستة دراهم ومالين على شئ

والطريق



والطريق في ذلك ان تقسم كلا من الاجناس التي هي اجزاء المقسوم بانفراده على الشئ وتجمع خوارج القسمة يكون المجموع خارج قسمة مجموع المقسوم على الشئ مثلا في هذا المثال تقسم ستة دراهم على الشئ يخرج ستة اجزاء شئ وهو خارج قسمة ستة دراهم ومالين على شئ وان اردت ان تقسم جنسا واحدا على اجناس مختلفة على عكس ما مر فانك لا تقدر ان تعرف جنس خارجه وعدده لذلك يجب ان يعبّر عنه بالعبارة التي مر وتقول في خارج قسمة اربعة دراهم على شيئين ومال مثلا اربعة مقسومة على شيئين ومال كما اشار اليه قبل ولو فعلت في هذا التقسيم ما فعلت في التقسيم الاول فقسمت اربعة دراهم على شيئين وخرج جزءان من شئ وقسمت اربعة على مال وخرج اربعة اجزاء مال فجمعتهما وقلت جزءا شئ واربعة اجزاء مال لكان خطاء وذلك لانا لا نعلم التناسب بين خارج قسمة الشئ على المجموع وبين خارج قسمته على اجزاء ذلك المقسوم كما يعرف بعد هذا توضيح ما قاله واما البرهان على طريق التقسيم الاول فهو انا اذا قسمنا مجموعا على شئ وخرج خارج فلو جزأنا المجموع المقسوم باجزائه وقسمنا كلا من تلك الاجزاء بانفراده على المقسوم عليه للمجموع وخرج خوارج وجمعناها يكون المجموع مساويا للخارج الاول اعني خارج قسمة المجموع على ذلك الشئ مثلا قسمنا عشرين على خمسة وخرج اربعة ثم جزأنا عشرين الى خمسة وخمسة عشر وقسمنا الخمسة على الخمسة وخرج واحد وقسمنا الخمسة عشر على خمسة وخرج ثلثة وجمعناهما وكان اربعة كالخارج الاول والدليل على ذلك انا اذا جزأنا العشرين

وقسمة كل مقدار على آخر يخرج ما اذا ضربت في المقسوم عليه ساوى المقسوم كالكعاب على الاشياء يكون اموالا وعلى الاموال يكون اشياء وقسمة الاشياء على الاموال يكون اجزاء الاشياء وعلى الكعاب يكون اجزاء الاموال
متن

بجزئين وقسمنا احد الجزئين على الخمسة خرج عدد اذا ضرب الخمسة
فيه ساوى ذلك الجزء من العشرين واذا قسمنا الجزء الآخر على الخمسة
خرج عدد اذا ضرب الخمسة فيه ساوى الجزء الباقي من العشرين فلو ضرب
الخمسة في مجموع ذينك الخارجين كان الحاصل مجموع جزئي العشرين
اعني نفس العشرين فيكون ذلك المجموع اعني خارجي قسمة جزئي
العشرين على الخمسة بعينه خارج قسمة العشرين على خمسة لان
المراد بخارج القسمة شيء اذا ضرب في المقسوم عليه حصل المقسوم
وهذا المجموع كذلك فيكون خارج القسمة فقد ثبت طريق
العمل في القسم الاول وهو ما يكون المقسوم اجناسا كثيرة والمقسوم عليه
جنسا واحدا واما عدم صحة هذا الطريق في عكس القسم الاول فلانا
اذا قسمنا عشرة على اثنين وخرج خمسة فلو جزأنا المقسوم عليه
بجزئين اعني واحدا واحدا وقسمنا العشرة على الواحد فخرج عشرة وقسمناها
على الواحد الآخر وخرج عشرة وجمعناهما كان المجموع عشرين وهي
ليست بمساوية لخمسة اعني خارج قسمة العشرة على اثنين فعلم ان
هذا الطريق ليس بصواب وليس لنا علم بنسبة خارج قسمة
المقسوم على مجموع المقسوم عليه الى مجموع خوارج قسمة المقسوم على اجزاء
المقسوم عليه كما كان في القسم الاول فلا جرم ما امكننا معرفة احدهما
من الآخر والله اعلم **قوله** وقسمة كل مقدار على مقدار آخر يخرج
ما اذا ضرب في المقسوم عليه **اقول** هذا بيان حصول خارج القسمة
في القسم الرابع من الاقسام الخمسة المذكورة وهو ما يكون المقسومان
جنسين مختلفين غير العدد وطريق الاستخراج هو الطريق العام الذي

ذكرناه



وكل ما كان من قسمة الادنى على الاعلى فانه يكون جزء ما يخرج من قسمة الاعلى على الادنى وهذا كاف في هذا الموضع فاقنع به
متن

ذكرناه اولا واما توضيح الامثلة فان خارج قسمة الكعاب
على الاشياء يكون اموالا لان المال اذا ضرب في الشيء حصل
الكعب وخارج قسمة الكعاب على الاموال اشياء لان الشيء اذا
ضرب في المال حصل الكعب وخارج قسمة الاشياء على الاموال
يكون اجزاء الاشياء لان جزء الشيء اذا ضرب في المال حصل الشيء
وخارج قسمة الاشياء على الكعاب يكون اجزاء الاموال لان جزء المال
اذا ضرب في الكعب حصل الشيء واعلم ان في تلك
القاعدة التي اوردها المصنف في القسمة نوع دور لانه بين طريق
ضرب الاجزاء بالقسمة فانه قال وجزء كل مقدار آخر هو مقسوم المقدار
المضروب فيه على الذي له الجزء وبين القسمة بضرب الاجزاء في بعض
الصور والاولى ان يقال خارج قسمة كل جنس على آخر ما يكون نسبته الى الواحد كنسبة
المقسوم الى المقسوم عليه فيسهل تحصيل خارج القسمة ولا يكون دورا
والله اعلم **قوله** وكل ما كان من قسمة الادنى على الاعلى فانه يكون
جزء ما يخرج من قسمة الاعلى على الادنى **اقول** يعني اذا قسمت جنسا ادنى
على جنس اعلى وخرج خارج وقسمت هذا الاعلى على ذلك الادنى
بعينهما وخرج خارج فان الخارج الاول يكون جزء الخارج الثاني مثلا قسمة
الشيء على الكعب وخرج جزء المال فاذا قسمت الكعب على الشيء يكون
يكون الخارج مالا وفائدة هذا الكلام انه يعلم من قسمة جنس على جنس
قسمة الجنس الثاني على الاول ايضا ولا يحتاج الى عمل مستانف وبرهانه هذا انا اذا
قسمنا الشيء على الكعب مثلا يكون بحكم القسمة نسبة خارج تلك القسمة
الى الواحد كنسبة الشيء الى الكعب واذا قسمنا الكعب على الشيء يكون

في مقدار هو

**فصل** فان كان في المقسوم استثناء جبرته به والقيت مما يخرج بالقسمة بمقسوم المقدار المجبور به على المقسوم عليه مثاله مائة كعب الا عشرة اموال على عشرين شيئا مقسوم مائة كعب على عشرين شيئا هو خمسة اموال فاذا القيت منه مقسوم عشرة اموال على عشرين شيئا وهو نصف شيء كان الجواب خمسة اموال الا نصف شيء وامتحانه ان تضربه في المقسوم عليه ليعود المقسوم صح

بحكم القسمة نسبة الواحد الى خارج تلك القسمة كنسبة الشيء الى الكعب ايضا فبشكل ما من الخامسة يكون نسبة الخارج الاول الى الواحد كنسبة الواحد الى الخارج الثاني فيلزم ان يكون الخارج جزء الخارج الثاني لان المراد بالجزء شيء على تلك الصفة وهو المدعى **قوله** فصل فان كان في المقسوم استثناء جبرته به والقيت مما يخرج الخ **اقول** هذا بيان جنس خارج القسمة في القسم الخامس من الاقسام المذكورة وهو ما يكون في احد المقسومين استثناء وهذا القسم ثلثة انواع لان الاستثناء اما ان يكون في المقسوم فقط او المقسوم عليه فقط او في كليهما والقسمان الاخيران لا يمكن معرفة جنس الخارج بعينه فيهما كما يعرف بعد تتبع القسم الاول ومراده في هذا الفصل بيان خارج قسمته وطريق العمل ان يجبر المقسوم بالمقدار المستثنى اعني يزاد عليه حتى يصير المقسوم تاما غير ناقص ثم تقسم المقسوم التام على المقسوم عليه ويحفظ خارج قسمته ثم تقسم المقدار المجبور به اعني المستثنى بالنزاد على المقسوم عليه ايضا ويؤخذ خارج قسمته ويلقى ان يستثنى من خارج القسمة الاول المحفوظ يكون الحاصل خارج القسمة المطلوب والمثال ظ واما البرهان فهو انا اذا قسمنا المقسوم التام اعني المقسوم المطلوب مع المقدار المستثنى على المقسوم عليه كان خارج قسمته مساويا لخارج قسمة المطلوب على المقسوم عليه ولخارج قسمة المستثنى على المقسوم عليه كما مر في قسمة الاجناس المختلفة على جنس واحد فاذا القينا منه خارج قسمة المستثنى على المقسوم يبقى خارج قسمة المطلوب على المستثنى منه وهو المدعى وهذا العمل لا يصح في القسمين الباقيين



فان قيل اقسم جذر مائة على جذر خمسة وعشرين قسمت المائة على الخمسة والعشرين واخذت جذر الحاصل يكون جوابا فان لم يكونا في رتبة واحدة رقيت احدهما او كليهما ان لم يكونا من جنس واحد حتى يلتقيا في رتبة وعملت بهما ما تقدم فان قيل اقسم ضلع سبعة وعشرين وهي مكعب على ضلع ثمانية وهي مكعب قسمت الاول على الثاني واخذت ضلع المبلغ يكون جوابا صح

لما مر مثله في بحث خارج قسمة الجنس الواحد على اجناس مختلفة **قوله** فان قيل اقسم جذر مائة على جذر خمسة وعشرين **اقول** يريد بيان خارج قسمة ضلع من اضلاع المراتب على ضلع مثله اذا لم يكن الضلعان معلومين كما مر في ضرب هذه الاضلاع وطريق العمل العام ان ينظر الى الضلعين فان كانا من جنس واحد ورتبة واحدة تقسم مضلع الضلع المقسوم على مضلع الضلع المقسوم عليه ثم يؤخذ من حاصل الضرب من خارج القسمة ذلك الضلع الذي يراد قسمته يكون المأخوذ خارج قسمة الضلعين المطلوب وان لم يكونا كذلك فان كان من جنس واحد كجذر مع جذر جذر رقيت الاول حتى يصل الى مرتبة الاعلى كما مر في باب الضرب وحينئذ يرجع الى القسم الاول فيعمل فيه ما علمته هناك وان لم يكونا من جنس واحد رقيت كليهما حتى يلتقيا في مرتبة فيؤول الى القسم الاول وهذا العمل بعينه الذي مر في باب الضرب فلا يحتاج الى التفصيل والامثلة ظاهرة واما البرهان فموقوف على اصل وهو انه

| ح | د | ا |
| --- | --- | --- |
| ط | ه | ب |
| ى | ز | ج |

اذا كان ضلع اول المراتب وليكن آ وماله ب وكعبه ج وضلع اول غيره وليكن د وماله ه وكعبه ز وقسم آ على د وب على ه وج على ز فخرج ح ط ى فنقول ان ح ط ى في سلسلة مرتبة من المراتب المذكورة ضلعها الاول ح وماله ط وكعبه ى وهكذا بالغا ما بلغ لان نسبة ط الى الواحد كنسبة ب الى ه بحكم القسمة ونسبة ب الى ه كنسبة آ الى د مثناة بالتكرير بشكل ما من الثانية ونسبة

**باب النسبة** من اتقن نسبة المعلومات لم يشكل عليه شيء من المجهولات فانها على
قياسها واعلم ان نسبة كل مقدار الى آخر هو ما اذا ضرب في المنسوب اليه عاد المنسوب
لان النسبة هي قسمة في الحقيقة فان قيل ثلاثة اشياء من تسعة اموال قسمت ثلاثة اشياء
عليها يخرج ثلث جزء شيء
وهو الجواب فامتحنه تجده
حقا تمت

آ الى آ تركنسبة ح الى الواحد بحكم القسمة فيكون نسبة آ الى ر مثناة
ايضا كنسبة ح الى الواحد مثناة لما سبق نظيره ونسبة ح الى الواحد
مثناة كنسبة مربع ح الى الواحد اعني الجذر وسط في النسبة بين
مربعه وبين الواحد لما سبق في الجذر فبمصادرة المقالة الخامسة
يحصل المدعى فيكون بعد اسقاط الوسايط بشكل ماء من الخامسة
نسبة ط الى الواحد كنسبة مربع ح الى الواحد فيكون بشكل ط
من الخامسة ط مربع ح وبمثل هذا البرهان تبين ان ك كعب ح لكنا
نجعل النسبة مثلثة وكذلك في سائر المراتب فقد ثبت ان خارج
قسمة كل مضلع على مثل ذلك المضلع يكون مضلعا مثل المضلعين
المذكورين لخارج قسمة الضلعين الاولين لذينك الضلعين فاذا قسم
مضلع على مضلع اي مضلع كان واخذ منه ذلك الضلع كان مساويا
لخارج قسمة ضلعيهما الاولين وهذه السلسلة شبيهة بسلسلة مضروبات
المضلعات كما في باب الضرب فقد ثبت ما اردنا بيانه **قوله**
باب النسبة من اتقن نسبة المعلومات لم يشكل عليه شيء
**اقول** انهم يعنون بنسبة مقدار الى آخر شيئا نسبته الى الواحد
كنسبة المقدار الاول الى المقدار الآخر مثلا نسبة الخمسة الى
العشرة النصف لان نسبته الى الواحد كنسبة الخمسة الى العشرة
ويطلقون النسبة على النصف مجازا اذ النصف شيء ذو نسبة
لا نفس النسبة فيجب ان يعرف ذلك ويلزم من النسبة
المذكورة ان يكون مضروب النصف في العشرة اعني النسبة
في المنسوب اليه كمضروب الخمسة في الواحد اعني المنسوب بشكل ط



**باب اخراج الجذور** الذي قدمناه في المعلومات يدل على استخراج
جذور المجهولات فان جذر كل عدد ما اذا ضرب في مثله عاد المطلوب جذره تمت

من السابعة وهو برهان ما قاله واما قوله ان النسبة هي قسمة
بالحقيقة فقد مر الكلام عليه في باب القسمة **قوله** فان قيل
ثلث اشياء من تسعة اموال قسمت ثلثة اشياء عليها خرج
ثلث جزء شيء وهو الجواب فامتحنه تجده صوابا **اقول** يعني
ان سئلت عن نسبة جنس الى جنس قسمت الجنس المنسوب
على الجنس المنسوب اليه يكون خارج القسمة النسبة المطلوبة
لان نسبة خارج القسمة الى الواحد يكون كنسبة الجنس المنسوب
الى الجنس المنسوب اليه بحكم القسمة فاذا ضرب خارج القسمة
في المنسوب اليه عاد المنسوب بشكل ط من السابعة فيكون
خارج القسمة هي النسبة المطلوبة لان مرادنا بالنسبة على
صفة ذلك واما الامتحان فهو ضربه في المنسوب اليه والله اعلم
**قوله** باب اخراج الجذور الذي قدمناه **اقول** قد بين
المصنف قبل ضرب المراتب المجهولة وقسمها ونسبها فالآن
يريد ان يبين استخراج جذرها فقدم اولا ان استخراج جذور
المجهولات يكون مثل استخراج جذور المعلومات الذي عرف
من قبل فكما كان طريق استخراج جذر المعلومات ان يحصل عدد
اذا ضرب في نفسه كان مساويا للمعلوم المطلوب جذره
فكذلك هناك طريق استخراج جذر جنس او اجناس ان يحصل جنس
او اجناس اذا ضربت في نفسها كان حاصل ضربها مساويا للجنس
المطلوب جذره او الاجناس طريق تحصيل الجنس الذي اذا
ضرب في نفسه عاد المطلوب جذره ايضا كطريق تحصيل العدد

واعلم انه لا شئ من مراتب المجهول بمجذور اذا كان في مرتبة سمية لعدد فرد كالاشياء
والكعابة واموال الكعاب وان كان في نفسه مجذورًا فانه حكمه في هذه الصناعة
حكم ما لا جذر له متن

في المعلومات اذا اردنا ان نستخرج جذر مال مال ومال كعب و
كعب كعب نفرض جذرا وليكن مالًا ونضربه في نفسه يحصل مال مال
وهو اقل من المطلوب جذره فنسقطه منه يبقى مال كعب وكعب كعب ثم
يطلب جذرا اذا ضرب في نفسه مرة وفي المال مرتين كان الحاصل
مساويا للبقية وجدنا الكعب بتلك الصفة فضربناه في نفسه حصل
كعب كعب وفي المال مرتين حصل مال كعب والمجموع مساو للبقية
فجمعنا المال مع الكعب فصار مالًا وقلنا جذر المطلوب جذره
مال وكعب وعلى هذا القياس هذا طريق جنس الجذر فاما
تحصيل عدده فكما مر في المعلومات بعينه **قوله** واعلم انه لا شئ
والكعاب الخ **اقول** قد مر ان مراتب المجهول متناسبة من الواحد
على نسبة واحدة فيكون بشكل ح من التاسعة الثاني منها
والرابع وكذلك جميع المراتب السمية لعدد زوج مربعات
ولما لم يكن خصوصية الاول من تلك المراتب اعني الشئ الذي
يلي الواحد معلومة فيجوز العقل كونه غير مربع فلا يكون حينئذ اولى
المراتب وثالثها وكذا كل مرتبة سمية لعدد فرد مربعات بشكل
ب من الثانية ويجوز ايضا كونه مربعا فيكون جميع المراتب مربعا
حينئذ بشكل ط من التاسعة ففي هذه الصناعة لا يحكم بكون المراتب
الافراد مربعات وان كانت في نفسها يجوز ان يكون
مربعات لان الظن غير مفيد في هذه الصناعة
ومعنى قوله واعلم انه لا شئ من مراتب المجهول بمجذور
الخ انه لا يحكم بكون تلك المراتب مجهولة اذ لو حمل على ظاهره

(في الهامش:) بيان انه لا شئ من مراتب المجهول بمجذور اذا كان في مرتبة سمية لعدد فرد كالاشياء الخ



وجذر الاموال اشياء وجذر اموال الاموال اموال وجذر كل جنس ما اذا ضرب في نفسه
عاد المأخوذ جذره فان وقع فيه كسر فقد عرفت في المعلومات ما يغني عن اعادته
واما المقدار المركب من عدة مفردات فان كان عددها زوجا فلا جذر له متن

لما كان صحيحا وقد اشار الى ذلك في قوله فان حكمه حكم ما لا جذر له
فاما المراتب الازواج فنعلم يقينا انها مربعات فلا جرم نحكم بكونها
مجذورات **قوله** وجذر الاموال اشياء وجذر اموال الاموال
اموال الى آخره **اقول** معناه ظاهر ومراده بيان جنس جذر المفردات
**قوله** فان وقع فيه كسر فقد عرفت في المعلومات ما يغني
عن اعادته **اقول** يعني ان وقع في المأخوذ جذره كسر كمالين وربع
مال فلا ينظر فيه ههنا اذ المراد ههنا استخراج جنس الجذر لا عدده
ويكون استخراج عدده متعلقا بعلم المفتوحات فيستخرج كما علم هناك
فلا يحتاج الى اعادته ههنا ففي المثال المذكور يستخرج جنس الجذر
فيكون شيئا ثم نفرض مالين وربعا اثنين وربعا ويستخرج جذرهما
كما في علم المفتوحات يكون واحدا ونصفا فنقول جذر مالين وربع
مال شئ ونصف شئ **قوله** واما المقدار المركب من عدة مفردات
الى آخره **اقول** يريد ان يبين جذر المراتب المتكثرة من حيث
الجنس فاوردا ولا ضابطة في معرفة المجذورات منها وفي
هذه الضابطة نظر سنحقق بعد اصل نورد وهو ان الجذر ان كان
جنسا واحدا فمجذوره من جنس واحد كما علم من وضع المراتب
فيكون مفردا وان كان الجذر اكثر من جنس واحد فمجذوره يساوي
مضروبات كل مفرد في نفسه وفي سائر المفردات لما علم في
باب الضرب من ان مضروب الشئ في نفسه يساوي مضروبات
جميع اجزائه في جميع اجزائه ومضروب كل مفرد في مفرد آخر
يكون مفردا لما علم من وضع المراتب فيكون عدد مفردات المجذور

(في الهامش:) كالشئ والمال جميعا

(في الهامش:) الشئ والمال

مساوٍ بالمضروب عدد الاجزاء في نفسه مثلا ان كان اجزاء المفروضين
والمفروض شيئا ومالا فعدد تلك المفردات اربعة المساوي
لمضروب عدد مفردي الجذر اعني اثنين في اثنين وان كان مفردات
الجذر ثلثة فعدد مفردات المجذور تسعة الحاصلة من ضرب ثلثة في ثلثة
اشار الى عدد مفردات المجذور واما جنسها فيكون اقل لان جنس
مضروب احد المفردات في الآخر يساوي جنس مضروب الآخر في
الاول بقوة شكل يو من السابعة ولنبين ذلك في صورتين
احديهما ما يكون مفردات الجذر اثنين والثانية ما يكون ثلثة اما الاولى
فلنفرضهما الشيء والمال فيكون عدد مفردات مجذورهما اربعة
مال وكعبان ومال مال كما سبق واجناسها ثلثة لان جنس مضروب
الشيء في المال وهو الكعب بعينه جنس مضروب المال في الشيء
فيكون اجناس المجذور ثلثة مربع الشيء ومربع المال ومضروب
الشيء في المال لكن عرفت ان مضروب الشيء في الشيء واسطة
بين مربعيهما فيكون مفردات المجذور ايضا متناسبة على نسبة
واحدة كما في مثالنا هذا نسبة المال الى الكعب كنسبة الكعب
الى مال المال واما الصورة الثانية فهي على قسمين لان المفردات
الثلثة للجذر اما ان يكون متناسبة على نسبة واحدة او غير متناسبة
والاولى كشيء ومال وكعب فيكون عدد مفردات مجذورها
تسعة مال وكعبان وثلثة اموال مال ومالا كعب وكعب كعب واما
اجناسها فخمسة لان مضروبات المجذور تسعة كما سبق اليه الاشارة
لكن جنس حاصل ستة مضروبات منها ثلثة لان مضروب كل جنس



في آخر يساوي مضروب الآخر فيه فيصير جنس المضروبات
التسعة ستة مضروب الاول في نفسه وفي الثاني وفي الثالث
ومضروب الثاني في نفسه وفي الثالث ومضروب الثالث
في نفسه لكن في هذه الصورة بواسطة ان مفردات الجذر
متناسبة على نسبة واحدة يكون مضروب الاول
في الثالث مساويا لمضروب الثاني في نفسه بقوة شكل يط
من السابعة فيرتد الاجناس الى خمسة على هذا الترتيب
مربع المفرد الاول من الجذر ومضروب الاول في الثاني منه
ومربع الثاني ومضروب الثاني في الثالث منه ومربع الثالث
منه ويكون الثاني من الخمسة اعني من مفردات المجذور وسطا
في النسبة بين الاول والثالث منها والثالث وسطا بين الاول
والخامس والرابع وسطا بين الثالث والخامس لما مر من
ان مضروب الشيء في الشيء وسط بين مربعيهما واما الثاني وهو
ما يكون المفردات الثلثة للجذر غير متناسبة كشيء وكعب
ومال مال واجناس مجذورها ستة مال ومالا مال وكعب كعب
ومالا مال كعب ومال كعب كعب ومال كعب على ما لا يخفى بعد
رعاية ما سبق ذكره وانما كانت الاجناس في هذه الصورة
ستة لان الثلثة الجذرية ليست متناسبة فمضروب الطرفين
لا يكون كمربع الوسط فلا يصير خمسة كما في الصورة الاولى فقد عرف
ان المجذور المركب ان كانت اجناس مفرداته ثلثة فجذره
مركب من جنسين وان كانت اجناسه خمسة فجذره مركب من ثلثة

وان كان فرداً فان كان ثلثة فجذره جذر الطرفين ان كان مجذوراً والا فلا  متن

اجناس متناسبة وان كانت ستة فجذره مركب من ثلثة
غير متناسبة ولا يخفى حال المجذورات الاخر بعد العلم بالقواعد
السابقة ونحن اقتصرنا على هذا القدر اذ به يتحمل ما في الكتاب
واذا ثبت ذلك نقول مراد المصنف من قوله فان كان عددها
زوجاً فلا جذر له اما ان لا يكون عدد مفردات المجذور او عدد
اجناسها وعلى التقديرين لا يصح كلامه اما على الاول فلان عدد
مفردات كل مجذور جذره مركب من اجناس عددها
زوج كشيء ومال مثلاً زوج مع ذلك فهو مجذور واما على الثاني
فلان اجناس كل مجذور جذره ثلثة اجناس غير متوالية ستة
كما بينا ومع ذلك فهو مجذور فكلامه غير صحيح على اطلاقه والله اعلم
**قوله** وان كان فرداً فان كان ثلثة فجذره جذر الطرفين
**اقول** مراده بالطرفين الجنس الادنى والاعلى من الثلثة وطريق
العمل ان يؤخذ جذر الجنس الاعلى والادنى ان كانا مجذورين
ويمتحن فان كان مجذورهما مساوياً للمطلوب جذره فهو مجذور
وجذره ما اخذ والا فهو اصم لا جذر له كما اذا اردنا ان نأخذ
جذر مال مال ومال الكعب وكعب كعب فاخذنا جذر الادنى
اعني مال مال فكان مالاً وجذر الجنس الاعلى اعني كعب كعب
فكان كعباً وجمعناهما وحصلنا مجذورهما فكان مساوياً للمطلوب
جذره ... فعلمنا انهما جذره وانه مجذور وتبرهن على انه ان كان مجذور
مفرداته ثلثة فجذره جنسان اذ لو كان جنساً لكان مجذوره
جنساً كما عرف وان كان اكثر من جنسين لكان مجذوره اكثر

من ثلثة



وان كان مركباً من خمسة مفردات فجذره جذر الطرفين واضربهما مرتين
والحاصل من اوسط الانواع وخذ جذر الباقي وزده على جذر الطرفين يكون المبلغ جذر ذلك
ان كان مجذوراً والا فهو اصم  متن

من ثلثة اذ لا اقل من ثلثة على تقدير كونه اكثر من جنسين وقد
علم ان مجذور ثلثة اجناس خمسة اجناس او ستة هذا خلف
فوجب ان يكون جذر ثلثة اجناس جنسين وقد علم ان المجذور
كل جنس مركب من مربعي الجنسين ومضروب احدهما في الآخر مرتين
الجنسين يكونان طرفين والمضروب المذكور وسط بينهما
كما عرف ايضاً فاذا اخذنا جذري الطرفين يكونان جنسي الجذر
اعني جذر المطلوب جذره وهو المدعى واما بيان انه لم يكن جذر
طرفيه جذر له فلا يكون مجذوراً فبطريق عكس نقيض الحكم الاول
**قوله** وان كان مركباً من خمسة مفردات فخذ جذر الطرفين واضربهما
مرتين **اقول** الترتيب بين مفردات المجذور الخمسة ان يوضع
الجنس الادنى فالادنى الى الآخر ويكون الجنس الادنى طرفاً اعني
الاول والجنس الاعلى الطرف الآخر اعني الخامس والباقية
على الترتيب الذي ذكرنا مثلاً كان مال كعبان ثلثة اموال
اموال مال الكعب كعب كعب وضعناهما على الترتيب المذكور
فكان الطرف الاول مالاً والطرف الآخر كعب كعب واوسط
الانواع اعني الثالث ثلثة اموال اموال وطريق استخراج الجذر فيه
ان يستخرج جذري الطرفين اعني جذري مال وكعب كعب فيكونان
شيئاً وكعباً ونضرب احدهما في الآخر يحصل مال مال ثم نضربهما مرة
اخرى يحصل مال مال ايضاً فجمعهما يكون مالي مال فنلقيهما من اوسط
الانواع اعني ثلثة اموال اموال يبقى مال مال ناخذ جذره يكون مالاً
نزيده على جذر الطرفين اعني شيئاً وكعباً يحصل شيء ومال وكعب

وان كان مركبا من اجناس كثيرة فلا يليق بذكره غير هذا المختصر متن

ويمتحنها بان نضرب ما في نفسها ونحصل جذرها فان كان موافقا للمطلوب جذره كما في هذه الصورة فالاجناس المأخوذة جذر له وهو مجذور وان لم يكن موافقا للمطلوب جذره فيكون اصم وبرهانه انا بينا ان كل مجذور مركب من خمس مفردات فجذره يكون مركبا من اجناس ثلثة متناسبة على نسبة واحدة وكل جذر مركب من ثلثة اجناس متناسبة فمجذوره مركب من مربع الجنس الاول من الجذر ومضروب في الجنس المتوسط منه ومربع الجنس الاعلى منه على هذا الترتيب لما مر من ان مضروب الشيء في الشيء وسط في النسبة بين مربعيهما فالطرف الاول من هذه الخمسة مربع الطرف الاول من الجذر والطرف الثاني منها مربع الطرف الآخر من الجذر والثالث منها اعني اوسط الانواع الخمسة جنسه من مربع وسط الجذر لكن عدده ثلثة امثال لذلك المربع لان ذلك الجنس حاصل من مضروبات ثلثة احدها مضروب طرف الجذر في الطرف الآخر والثاني مضروب طرف الآخر في الطرف الاول والثالث مربع وسط الجذر كما مر الاشارة اليه فاذا اخذنا مربعي طرفي المجذور حصل طرفا المجذور واذا ضربنا احد طرفي الجذر في الآخر مرتين حصل مثلا مربع وسط الجذر فاذا القيناهما من النوع الاوسط من المجذور اعني من ثلثة امثال مربع وسط الجذر بقي مربع وسط الجذر فاذا اخذنا جذره حصل وسط الجذر فاذا ضممناه الى جذري الطرفين من المجذور اعني طرفي الجذر حصل اجناس الجذر الثلثة وثبت ما اردنا بيانه قوله وان كان مركبا

وان فرضنا انه لا يوافق المطلوب جذره صح المصحح

في اجناس



فصل في الجمع هذا لا يحتاج فيه الى طريق لوضوحه لان المقادير المجموعة ان كانت من جنس واحد اضيفت بعضها الى بعض وان كانت مختلفة جمعت بينهما بواو العطف فان كان في احد الجانبين استثناء جبرته بمثله من الجانب الآخر وان لم يكن في الجانب الآخر شيء من جنسه تركته بحاله مستثنى فان كان ايضا في الجانب الآخر استثناء صنعت به صنيعك بالذي قبله متن

من اجناس كثيرة فلا يليق به غير هذا المختصر اقول احد الطرق العامة لاستخراج الجذورات المجذورة والمركبة ما اشرنا اليه قبيل من انه يطلب جنس اي جنس كان ويضرب في نفسه ويلقى الحاصل من المطلوب جذره ثم يطلب جنس يضرب في نفسه مرة وفي الجنس الاول مرتين ويلقى من البقية كما علم في المفتوحات فان افنى المجذور فجميع تلك الاجناس يكون جذرا له والا يكون اصم قوله فصل في الجمع ...... هذا لا يحتاج فيه الى طريق لوضوحه لان المقادير المجموعة ان كانت من جنس واحد اضيفت بعضها الى بعض وان كانت مختلفة جمعت بينهما بواو العطف فان كان في احد الجانبين استثناء جبرته بمثله من الجانب الآخر وان لم يكن في الجانب الآخر شيء من جنسه تركته بحاله مستثنى فان كان ايضا في الجانب الآخر استثناء صنعت به صنيعك الذي قبله اقول يريد في هذا الفصل بيان كيفية جمع هذه الاجناس بعضها مع بعض والجمع اما ان لم يكن في شيء من المزيد والمزيد عليه استثناء او كان فان لم يكن استثناء في مقادير المزيد والمزيد عليه فكل مقدارين او مقادير يكون من جنس واحد نزيد عدد احدها على الآخر وهذا معنى اضافة بعضها الى البعض وكل مقدارين او مقادير يكون مختلفة يجمع بينهما بواو العطف مثلا نريد ان نجمع بين ثلثة اشياء ومال واربعة دراهم وبين شيء ومالين وستة دراهم نزيد الشيء على ثلثة اشياء فيحصل اربعة اشياء ثم نزيد المالين على المال فيحصل ثلثة اموال ثم نزيد ستة دراهم على اربعة فيحصل عشرة دراهم ثم نجمع بين

هذه المختلفات بواو العطف ولتقول اربعة اشياء وثلثة اموال وعشرة دراهم وان كان في احدهما استثناء ينظر فان كان في الطرف الآخر شيء من جنس المستثنى يزيد المستثنى على المستثنى منه حتى يصير تاما وينقص مثله من الجنس الذي في الطرف الآخر وهذا معنى جبر الاستثناء بمثله من الطرف الآخر وان لم يكن في الطرف الآخر شيء من جنسه نترك مستثنى بحاله فان كان في الطرف الآخر ايضا استثناء يعمل به ما عملنا ثم تضيف المقادير المتحدة ونجمع المختلفة بواو العطف كما قلنا اولا يحصل المطلوب مثلا نريد ان نجمع بين ثلثة اموال الا ثلثة دراهم وشيء الا كعب وبين عشرين درهما الا شيئا وكعبين الا دينارا

الا كعب[3]

نزيد ثلثة دراهم على ثلثة اموال يتم ثلثة اموال وينقص ثلثة دراهم من عشرين درهما الا شيئا يبقى سبعة عشر درهما الا شيئا ثم نزيد الكعب على شيء ليصير الشيء تاما وننقص الكعب من كعبين الا دينارا يبقى كعب الا دينار فقد ارتفع الاستثناء من الطرف الاول وصار ثلثة اموال وشيء وصار الطرف الآخر سبعة عشر درهما الا شيئا وكعبا الا دينارا وفي هذا الطرف ايضا استثناء فنزيد الشيء على سبعة عشر درهما يتم سبعة عشر درهما ونحذف الشيء الذي في الطرف الآخر رأسا ثم لما لم يكن من جنس المستثنى الذي هو الدينار شيء في الطرف الآخر تركناه بحاله ثم جمعنا بين الحواصل بواو العطف وقلنا ثلثة اموال وسبعة عشر درهما وكعب الا دينارا وهو حاصل الجمع المطلوب واما برهان الجمع في صورة جبر الاستثناء فواضح واما برهان الاستثناء فهو انا متى زدنا شيئا ونقصناه بعينه فكأنا ما زدنا وما نقصنا وهو ظاهر

فقط



فان قيل اجمع جذر مائتين الا عشرة الى مائتين الا جذر عشرة كان الجواب مائة وتسعين وجذر المائتين الا جذر عشرة وهذا ايضا سهل جدا لانك تلقي كل مقدار مما يجانسه **فصل في التفريق**

**قوله** فان قيل اجمع جذر مائتين الا عشرة الى مائتين الا جذر عشرة كان الجواب مائة وتسعين **اقول** وانما كان كذلك

هذا مثال للجمع مع الاستثناء والعشرة الاستثناء من جذر مائتين لا من المائتين

لانا اذا اردنا العشرة على جذر مائتين صار جذر مائتين تاما واذا نقصنا العشرة من جنسه في الطرف الآخر اعني مائتين الا جذر عشرة بقي مائة وتسعون الا جذر عشرة ولما لم يكن لجذر العشرة نظير في الجانب الآخر تركناه بحاله وجمعنا بين الحواصل بواو العطف حصل مائة وتسعون وجذر مائتين الا جذر عشرة **قوله** فصل في التفريق وهذا ايضا سهل جدا لانك تلقي كل مقدار مما يجانسه **اقول** يريد في هذا الفصل بيان تفريق هذه الاجناس ولا يخلو اما ان لم يكن في طرف المنقوص استثناء او كان فان لم يكن ينظر فان كان في طرف المنقوص منه شيء من جنس المنقوص ينقصه منه الا مكن

وان ________ لم يكن تستثنيه من المنقوص منه والباقي بعد النقصان والاستثناء واحدهما ... يكون حاصل التفريق المطلوب مثلا اردنا ان ننقص من عشرة اشياء الا درهما وما لين ستة اشياء فلما ثبتة دنانير

ولما كان جنس ستة اشياء موجودا في المنقوص منه نقصنا منه حصل اربعة اشياء الا درهم وما لين الا ثلثة دنانير وهو المطلوب ________

دا ... كما نبه المنقوص

اعني المسقط استثنآء زدنا المستثنى على المستثنى منه ليصير تاما ثم زدنا مثله على المنقوص منه وبعد ذلك تلقى القليل من الكثير اي نلقي المنقوص من المنقوص منه كما عرف طريقه في القسم الاول مثلا اردنا ان ننقص من اربعة اشيآء وستة دراهم شيئا الا عشرة دراهم ودرهما الا شيئا فنزيد عشرة دراهم على الشئ المنقوص ليتم الشئ ونزيدها على المنقوص منه ليصير اربعة اشيآء وعشرة دراهم ونزيد الشئ ايضا على الدرهم المنقوص ليتم الدرهم ونزيده على المنقوص منه ليصير خمسة اشيآء وعشرة دراهم والمنقوص منه شئ ودرهم فنريد المسئلة الا نقصان شئ ودرهم من خمسة اشيآء وعشرة دراهم فنعمل بما ذكر قبل وننقص الشئ من جنسه والدرهم من جنسه يبقى اربعة اشيآء وتسعة دراهم وهو المطلوب فبرهان القسم الاول ظاهر وبرهان القسم الثاني ان معنى نقصان الشئ الذي استثنى منه مقدار من شئ آخر ان ينقص احدى جزئي المستثنى منه بدون الآخر فاذا اردنا الجزء الذي لا نريد نقصانه على المنقوص منه

وينقص



وينقص مجموع جزئي المستثنى منه من المنقوص منه فيكون كنقصاننا احد جزئي المستثنى من المنقوص منه لانا زدنا شيئا على المنقوص منه ونقصناه بعينه منه الجزء المقصود نقصانه ايضا فيكون مثل نقصاننا الجزء المطلوب فقط وهو المدعى **قوله** فان قيل الى جذر تسعة من جذر ستة عشر **اقول** نريد بيان تفريق جذر عدد من جذر عدد آخر وجمعهما من غير ان يعلم الجذران بل يعلم المجذوران فقط وطريق العمل ان يضرب احد المجذورين في الآخر ويؤخذ جذر الحاصل ويضاعف ثم يلقى ضعف الجذر من مجموع المجذورين ويؤخذ جذر الباقي يكون حاصل تفريق الجذرين مثلا في الصورة المذكورة ضربت التسعة في ستة عشر فحصل مائة واربعة واربعون جذره اثنا عشر وضعفه اربعة وعشرون ونقصناه من مجموع التسعة والستة عشر اعني خمسة وعشرين بقي واحد اخذنا جذره فكان واحدا وهو الباقي من نقصان جذر تسعة من جذر ستة عشر اعني الباقي من نقصان ثلثة من اربعة وطريق العمل في جمع الجذرين ان يضرب احد المجذورين في الآخر ويأخذ ضعف جذر حاصل الضرب ويزيده على مجموع المجذورين ويأخذ جذر المجموع يكون حاصل جمع الجذرين مثلا في الصورة المذكورة اخذنا ضعف الجذر المعلوم وكان اربعة وعشرين وزدناها على مجموع المجذورين اعني خمسة وعشرين حصل تسعة واربعون اخذنا جذرها وكان سبعة وهو الحاصل من زيادة الثلثة على الاربعة اعني الجذرين المطلوبين مجموع الجذرين المطلوب واما البرهان على عمل التفريق فنفرض الجذر الاعظم اب

فكانا ما زدناه وانقصنا الشئ الزائد من المنقوص منه كلنا نقصنا صح

والجذر الاصغر ب ة وينقص ب ة من اب يبقى اة اة ب
المطلوب تحصيله في التفريق ولتقول اب اعني الجذر الاعظم منقسم
ب ة اعني الجذر الاصغر وباة اعني المطلوب فيكون بقوة شكل ز
من المقالة الثانية مربعا اب ب ة اعني مجموع المجذورين مساويين
لمضروب اب في ب ة مرتين ولمربع اة اعني مربع المطلوب لكن مضروب
اب في ب ة اعني مضروب الجذرين وسط في النسبة بين مجذوريهما
لما عرف قبل فيكون احد المجذورين في الآخر مساويا لمربع
... مضروب الجذرين بقوة شكل يط من السابعة فاذا ضربنا احد المجذورين
في الآخر حصل مربع الجذرين واذا اخذنا جذره كان مضروب الجذرين
فاذا ضوعف كان مضروب الجذرين مرتين اعني مضروب
اب في ب ة مرتين واذا انقصناه من مجموع المجذورين الذي هو
مساو لمضروب اب في ب ة مرتين ولمربع المطلوب لما قلناه
آنفا بقي مربع المطلوب فاذا اخذ جذره كان المطلوب وهو المدعى
واما البرهان على عمل الجمع فنجمع اب مع ب ة اعني الجذرين فيكون
ا ة بقوة شكل د من المقالة الثانية مربع
اة اعني مجموع الجذرين مساويا لمربعي اب ب ة ومضروب اب
في ب ة مرتين اعني لمربعي المجذورين ومضروب الجذرين مرتين فاذا
حصلنا مضروب المجذورين بالطريق المذكور وضاعفناه حصل
مضروب الجذرين مرتين فاذا زيد ذلك على مربعي المجذورين كان
المجموع مساويا لمربع مجموع الجذرين المطلوب فاذا اخذ جذره كان
مجموع الجذرين المطلوب وهو المدعى **قوله** فصل واما جمع اضلاع المكعبات

مضروب جح





واموال الاموال وما بعدها **اقول** انما كان الاستغناء بها قليلا في
استخراج المسائل لان المسائل الست الجبرية التي هي اصول استخراج
المسائل بطريق الجبر والمقابلة لا تتجاوز المال **قوله** فصل فان قيل
كم من واحد الى العشرة جمعت **اقول** يريد في هذا الفصل بيان ضوابط
قد يحتاج البهائي استخراج المسائل اوليها انه اذا كان لنا اعداد طبيعية
محدودة الطرفين واردنا معرفة مجموعها على معنى ان نزيد اولها على
ثانيها ثم المجموع على الثالث وهكذا الى اخرها مثلا نريد ان نعرف عدد
مجموع الاعداد التي من الواحد الى العشرة فضابطة معرفتها ان نزيد
اولها على آخرها ثم نضرب المجموع في نصف عدد مجموع الاعداد ان ناخذ
لكل واحد من تلك الاعداد واحدا ثم نجمع تلك الآحاد مثلا لو
كانت الاعداد من الاثنين الى العشرة ناخذ بالاثنين وبالثلثة
واحدا آخر وهكذا فيكون للجميع تسعة فان كان الاعداد من الواحد
فالعدد الاخير هو عدد مجموع الاعداد كما في صورتنا هذه ولا نحتاج فيه
الى استخراج عدد جميع الاعداد المفروضة اما ان يكون فردا او يكون
زوجا فان كان فردا لنفرض الاعداد ا ب ج د ه وعددها
خمسة وه وسطها ج فيكون كل حاشيتين متقابلتين كج مثلين
لما سبق البرهان عليه في اول الكتاب مثلا
مجموع ب د مثلا ان كج ومجموع اه مثلان كج ايضا
فيكون مجموع الحواشي المفروضة كج اربعة امثال
كج فاذا زدنا عليها ج حصل خمسة امثال
ج وهي مجموع الاعداد الخمسة المفروضة

يكون هاصل ضرب مطلوبنا وكم مرة
استخراج عدد جميع الاعداد

فانه ليعلم ان هذا والظاهر وان البرهان
على ذلك انما عدد جميع الاعداد

المطلوب تحصيله وعدد امثال جزئيه مساو
لعدد مجموع تلك الاعداد اعني خمسة وبهذا البرهان بعينه تبين
ان عدد امثال الوسط في مجموع كل اعداد عددها فرد مساو
لعدد تلك الاعداد فاذا ضرب وسطها في عدد جميع تلك الاعداد حصل
المجموع المطلوب لما مر مثله في باب الضرب بشكل يد من المقالة الخامسة
وبشكل يط من المقالة السابعة لكنا اذا زدنا اول تلك الاعداد
على آخرها حصل مثلان للوسط كما مر فاذا اخذنا نصفه كان مثل الوسط
فاذا ضربنا نصف مجموع الاول والآخر اعني الوسط في عدد الجميع حصل
المطلوب ولا فرق بين ان يضرب نصف مجموع الاول والآخر في
عدد جميع الاعداد كما قلناه وبين ان يضرب مجموع الاول والآخر في
نصف عدد جميع الاعداد كما قال المصنف لان نسبة مجموع الاول
والآخر الى عدد جميع الاعداد كنسبة نصف المجموع المذكور الى
نصف عدد جميع الاعداد ونسبة الاجزاء نسبة الاضعاف
وبشكل يط من السابعة يظهر المطلوب فقد ثبت ما قاله المصنف
في الاعداد ...... المفردة وان كان عدد جميع الاعداد زوجا
ولنفرضها ستة وهي آ ب ج د ه ز ولنفرض التفاوت بين الاعداد
الطبيعية ط وهو شيء واحد في الجميع لان الاعداد الطبيعية يكون هكذا
فيلزم ان يكون زيادة ب على آ بمقدار ط وزيادة ه على د ايضا بمقدار ط
فب يكون مساويا لمجموع آ ط و د يكون مساويا لمجموع ه ط فاذا زدنا
آ على ز اعني اول الاعداد على الآخر حصل مجموع يساوي آ ه ط
واذا زدنا ب على ه اعني الثاني على الخامس حصل مجموع يساوي آ ه ط ايضا

مجموع



فان قيل اجمع الازواج دون الافراد ضربت نصف العشرة فيما يليه بواحد
يكون ثلاثين وهو الجواب فان قيل اجمع الافراد واترك الازواج ضربت
نصف العشرة في نفسه متن

فمجموع الاول والآخر يساوي مجموع الثاني والخامس وبهذا البرهان
بعينه تبين ان مجموع ب ه مساو لمجموع ج د فيكون مجموع آ ز ايضا
مساويا لمجموع ج د فيلزم من ذلك ان كل اعداد عددها زوج
فان مجموع اولها وآخرها ومجموع كل عددين متساويي البعد من
الاول والآخر على توالي الاعداد وعلى خلافها مثلا اذا فرضنا الاعداد
عشرة يكون مجموع الاول والعاشر مساويا للثاني والتاسع والثالث
والثامن والرابع والسابع والخامس والسادس فاذا جمعنا
الاعداد والعشرة حصل المجموع المطلوب تحصيله واذا جزأنا الى
الاثنينيات المذكورة كانت عددها مثل نصف جميع الاعداد اذا فرضنا
كل اثنين من تلك الاعداد اثنينا واحدا وقد بينا ان جميعها متساوية
فيلزم ان يكون عدد امثال اثنيني واحد منها في المطلوب كعدد
نصف جميع الاعداد فاذا ضربنا اثنينيا واحدا في نصف عدد جميع
حصل المطلوب لما مر مثله ولا شك انا اذا زدنا اولها على آخرها
حصل واحد منها لما سبق فاذا ضربناه في نصف عدد مجموع الاعداد
حصل المطلوب فقد ثبت ما قاله المصنف في الاعداد التي
عددها زوج ايضا والله اعلم

ويجب ان يعلم ان هذه القاعدة غير
مخصوصة بالاعداد الطبيعية بل هي
شاملة لكل اعداد يكون التفاضل
بين كل اثنين منها قدرا
واحدا سواء كان التفاضل بواحد
او باثنين او بثلاثة او بغيرها

قوله فان قيل اجمع الازواج
دون الافراد ضربت نصف العشرة الخ اقول يعني اذا كان
لنا اعداد طبيعية ابتداؤها من الواحد وعدد مجموعها زوج ونريد

جمع الازواج التي فيها دون الافراد وعلى العكس فضابطة الاول

ان يحصل نصف الزوج الاخير ثم العدد الذي تليه اعني الذي يزيد على

النصف بواحد ويضرب احدهما في الآخر يكون الحاصل المطلوب

كما انا في المثال المذكور ضربنا نصف آخرها اعني خمسة في العدد الذي

يليها اعني ستة فحصل ثلثون المطلوب وضابطة الثاني ان يحصل

نصف العدد الاخير ويضرب في نفسه يكون المطلوب كما انا في

المثال المذكور نضرب الخمسة في نفسها فيحصل خمسة وعشرون وهو المطلوب

كما يظهر عند الامتحان وبرهان الاول انا نفرض الاعداد واحد ب

ح د ه ز ح ونقول لا شك ان تفاضل الزوج الاول منها اعني ب

على الفرد الاول اعني الواحد بواحد وتفاضل الزوج الثاني اعني د

ح على الفرد الثالث اعني ه بواحد ايضا فيكون تفاضل

جميع الازواج اعني ب د ح على جميع الافراد اعني واحد ح ه باحاد

عدد تفاضل عدد الازواج التي في تلك الاعداد لكن عدد تلك

الازواج يساوي عدد النصف نصف عدد مجموع الاعداد وعدد

الازواج يساوي عدد الافراد فيكون عدد كل منهما نصف مجموعها

اعني مجموع الاعداد فيلزم ان يكون تفاضل جميع الازواج على جميع

الافراد بنصف عدد مجموع الاجزاء اعني مضروب

الواحد في نصف عدد مجموع الاجزاء بل في نصف

العدد الاخير لما مر الاشارة اليه ولنصف هذا التفاضل

مثل مضروب نصف العدد الاخير في نصف الواحد

فاذا زدنا نصف التفاضل المذكور على نصف مجموع

الاعداد



فان قيل نضرب كل عدد في نفسه ونجمعها فخذ من الواحد الى عشرة يكون خمسة و

خمسين فاضرب بهما في ثلثي العشرة مزيدا عليها ثلث واحدا صلا ابدا اعني

سبعة يكون ثلثمائة وخمسة وثمانين وهو الجواب

الاعداد كان مساويا لمجموع الازواج واذا نقصناه منه كان مساويا لمجموع

الافراد لان التفاضل من احد شيئين وبين نصف ذلك الشيء هو نصف

التفاضل بين القسمين كما مر بيانه قبل واذا ثبت هذه نقول نصف مجموع

الاعداد يساوي مضروب نصف العدد الاخير منها في نفسه وفي نصف

الواحد لان مجموع تلك الاعداد يساوي مضروب نصف العدد الاخير

منها في مجموع الاخير والاول اعني الواحد كما سبق بيانه فيكون نصفه

مساويا لمضروب نصف العدد الاخير في نصف العدد الاخير وفي نصف

الواحد اعني في نفسه وفي نصف الواحد فاذا زدنا على ذلك التفاضل

بينه وبين مجموع الازواج اعني مضروب نصف العدد الاخير في نصف

الواحد حصل مضروب نصف العدد الاخير في نفسه وفي نصف الواحد

اعني في الواحد لكن نصف العدد الاخير والواحد يساوي العدد الذي

يلي نصفه اعني الذي يزيد على النصف بواحد فيكون مضروب نصف العدد

الاخير في العدد الذي يليه مساويا للنصف مجموع الاعداد والتفاضل بينه

وبين مجموع الازواج اعني مجموع الازواج فقد ثبت ما قاله المصنف في

مجموع الازواج واما بيان الثاني فلان نصف مجموع الاعداد هو مضروب

نصف مجموع الاعداد في نفسه وفي نصف الواحد كما سبق وهو مساو

لمجموع الافراد والمضروب نصف مجموع الاعداد في نفسه وفي نصف

الواحد فاذا نقصنا المشترك منها بقي مجموع الافراد مساويا للمضروب

نصف مجموع الاعداد في نفسه وهو المدعى قال فان قيل مضروب

كل عدد في نفسه اقول يعني اذا كان لنا اعداد طبيعية ابتداؤها من الواحد واردنا

معرفة مجموع مربعاتها فالطريق فيه ان نحصل مجموع تلك الاعداد على الطريق

الذي مر ونحصل ثلثي العدد الاخير من تلك الاعداد ونزيد عليهما ثلث

الواحد دائما ثم نضرب المحصل الاول في المحصل الثاني يكون حاصل الضرب عدد

مجموع مربعات تلك الاعداد مثلا اذا اردنا ان نعرف عدد مجموع مربعات الواحد

الى العشرة فحصلنا مجموع تلك الاعداد وكان خمسة وخمسين كما سبق ثم حصلنا

تلك العشرة فهنا ستة وثلثي واحد زدنا عليها ثلث واحد حصل سبعة فضربنا
خمسة وخمسين في السبعة حصل ثلثمائة وخمسة وثمانون وهو عدد مجموع مربعات
الواحد الى العشرة كما يظهر عند الامتحان ونحن نسمي مجموع اعداد مبتداه من
الواحد الى عدد ما مثلث العدد الاخير منها مثلا اذا اجمعنا الاعداد من واحد
الى ثمانية نسمي ذلك المجموع مثلث الثمانية وهكذا ثم نقول البرهان على هذا
العمل موقوف على مقدمة وهي ان مربع كل عدد يساوي مجموع ضعف مثلث
العدد الذي قبله بمرتبة واحدة ونفس العدد المتقدم العدد مأخوذ مربعه مثلا
مربع العشرة يساوي مجموع ضعف مثلث التسعة اعني تسعين ونفس العشرة الذي
هو مائة لانا اذا ضربنا العشرة في نصفها وفي نصف الواحد حصل مثلث العشرة
كما مر واذا ضربناها في ضعف ذلك اعني في نفس العشرة وفي الواحد حصل مربع العشرة
والعشرة لما لا يخفى فيكون مربع العشرة مع العشرة مساويا لضعف مثلث العشرة لان نسبة
حاصل الضربين كنسبة المضروب فيهما بحكم يح من السابعة لكن المضروب فيه
الثاني ضعف المضروب فيه الاول بالفرض فيكون حاصل الضرب الثاني اعني
مربع العشرة مع العشرة ايضا ضعف حاصل ضرب الاول اعني مثلث العشرة
واذا نقصنا العشرة من مربع العشرة مع العشرة بقي مربع العشرة واذا نقصناها
من ضعف مثلث العشرة بقي ضعف مثلث العشرة الا عشرة فيكون الباقيان متساويين
بمصادرة المقالة الاولى لكن ضعف مثلث العشرة الا عشرة يساوي ضعف مثلث
التسعة مع العشرة لان مثلث العشرة هو مثلث التسعة مع العشرة فضعفه يكون
ضعف مثلث التسعة مع ضعف العشرة واذا نقصنا العشرة من ضعف مثلث التسعة
مع ضعف العشرة بقي ضعف مثلث التسعة مع العشرة فيكون مربع العشرة مساويا
لضعف مثلث التسعة مع العشرة وهو المدعى ويلزم من ذلك ان يكون ثلث مربع
العشرة مساويا لثلث ضعف مثلث التسعة مع ثلث العشرة لان اجزاء المقادير
المتساوية متساوية لكن ثلث ضعف مثلث التسعة يساوي ثلثي مثلث
التسعة لما لا يخفى فيكون ثلث مربع كل عدد مساويا لثلثي مثلث العدد المتقدم
عليه بمرتبة واحدة مع ثلث ذلك العدد المتقدم واذا ثبت ذلك نفرض عددي



فان قيل مكعب كل عدد ومجموعها ضربت الخمسة والخمسين في نفسها يكون
ثلاثة آلاف وخمسة وعشرين وهي مكعبات الاعداد من واحد الى عشرة

آ ب و آ واحد ونقول اذا ضربنا مجموع آ ب في ثلثي ب وفي ثلث الواحد
يكون مساويا لمضروب ب في ثلثي ب وفي ثلث الواحد ولمضروب آ في ثلثي
ب وفي ثلث الواحد لما مر في باب الضرب لكن مضروب آ في ثلثي ب يكون
مساويا لمضروب آ في ثلثي نفسه وفي ثلث الواحد لان ب هو آ مع الواحد
بالفرض فثلثا ب يكون مساويا لثلثي آ وثلثي آ وثلثي الواحد فيكون المضروب
هكذا مضروب ب في ثلثه اعني ثلثي مربع ب ومضروب ب في ثلث الواحد
اعني ثلث ب ومضروب آ في ثلثي نفسه اعني ثلثي آ ومضروب آ في ثلثي الواحد
اعني ثلثي آ ومضروب آ في ثلث الواحد اعني ثلث آ لكن ثلثا آ وثلث آ
تساوي آ اعني مربع آ لان آ واحد بالفرض فمربعه يساويه وثلثا آ مع ثلث
ب اعني ثلثي مثلث آ مع ثلث ب يساوي ثلث مربع ب لما مر في المقدمة فاذا
ضممناه الى ثلثي مربع ب حصل مربع ب فيكون المضروبات مساوية لمربع آ
ومربع ب وهو المدعى وهكذا يبين في جميع الاعداد مثلا لو كانت الاعداد
آ ب ج يكون مضروب جميعها في ثلثي ج وفي ثلث الواحد مساويا لمضروب
مجموع آ ب في ثلثي ج اعني في ثلثي ب وفي ثلثي الواحد ولمضروب مجموع آ
ب في ثلث الواحد ولمضروب ج في ثلثي نفسه وفي ثلث الواحد لكن مضروب
مجموع آ ب في ثلثي ب وفي ثلث الواحد يساوي مجموع مربعي آ ب لما مر و

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

مضروب مجموع آ ب في ثلثي الواحد يساوي ثلثي مجموع آ ب اعني
ثلثي مثلث ب فاذا ضممناه اليه مضروب ج في ثلث الواحد اعني ثلث ج صار
مساويا لثلث مربع ج لما مر في المقدمة واذا ضممنا اليه مضروب ج في ثلثي
نفسه اعني ثلثي مربع ج صار مساويا لمربع ج فيكون المضروبات مساوية
لمربعات آ ب ج وهو المدعى وهكذا بالغا ما بلغ **قال**

فان قيل مكعب كل عدد **اقول** يعني اذا اردنا مجموع مكعبات اعداد مبتداه
من الواحد فالطريق فيه ان يحصل مجموع تلك الاعداد على ما سبق ونضربه

اذا وضعنا الضرب ... المضروب ... فطريق ... بطريقة الجدول ... الى تمام الكلام منه

في نفسه يكون حاصل الضرب مجموع المكعبات المطلوب والمثال ظاهر واما برهانه
فهو انا نفرض واحد اثنين ونقول مضروب مجموع الواحد والاثنين
اعني الثلثة في نفسها يساوي مربع الواحد ومربع الاثنين ومضروب الاثنين
في ضعف الواحد على ما بين قبل بنوع شكل د من المقالة الثانية لكن مربع
الواحد مكعبه ضرورة ومربع الاثنين مع مضروب الاثنين في ضعف الواحد
يساوي ——————— مكعب
الاثنين لان ضعف الواحد مع الاثنين اعني ضعف مثلث الواحد مع الاثنين
يساوي مربع الاثنين لما مر في المقدمة فمضروب الاثنين في ذلك المجموع
يكون مساويا لمضروب الاثنين في مربع الاثنين اعني لمكعب الاثنين فقد ثبت
ان مضروب مجموع الواحد والاثنين في نفسه مساو لمكعبي الواحد والاثنين
وهكذا نبين ما زاد مثلا نفرض واحد اثنين ثلثة ونقول مضروب مجموع
تلك الاعداد في نفسه يساوي مربع مجموع الواحد والاثنين ومضروب الثلثة
في نفسها وفي ضعف مجموع الواحد والاثنين بنوع شكل د من المقالة الثانية
لكن مربع مجموع الواحد والاثنين يساوي مكعب الواحد والاثنين على ما مر
ومضروب الثلثة في نفسها وفي ضعف مجموع الواحد والاثنين يساوي مكعب
الثلثة لان ضعف مجموع الواحد والاثنين مع الثلثة اعني ضعف مثلث
الاثنين مع الثلثة يساوي مربع الثلثة المتقدمة لما مر فمضروب الثلثة فيها
يكون مكعب الثلثة فقد ثبت ——————— ان
مضروب مجموع الواحد والاثنين والثلثة في نفسه يساوي مكعباتها وهو
المدعى وعلى هذا بالغا ما بلغ **قوله** فان قيل مضروب كل واحد في الذي
يليه الى آخره **اقول** يعني اذا كان لنا اعداد متتالية من الواحد وادنا مجموع





مجموع مضروب الاول في الثاني والثاني في الثالث والثالث في الرابع الى
اي عدد شئنا فالطريق فيه ان يحصل مجموع تلك الاعداد على ما مر و
ينقص ثلثه واحد من ثلثي العدد الاخير اعني العدد الذي يكون مضروبا فيه
ولا يكون مضروبا ويضرب مجموع تلك الاعداد في ذلك الباقي يكون
الحاصل مجموع المضروبات المطلوب والمثال ظاهر واما برهانه فموقوف
على اصول الاول ان مضروب كل عدد في العدد الذي يليه اعني العدد الذي
يزيد عليه بواحد يساوي مربعه ونفسه كمضروب التسعة في العشرة فانه يساوي
مربع التسعة والتسعة اعني تسعين لان العشرة تساوي التسعة والواحد
فمضروب التسعة في العشرة يساوي مضروبها في التسعة وفي الواحد اعني
مربع التسعة والتسعة ويلزم من ذلك انا اذا جمعنا مضروبات اعداد متتالية
اعداد من الواحد كل في ما يليه الى غاية مضروب فيها فقط كمضروبات الواحد
الى العشرة يكون مساويا لمجموع مربعات الواحد الى الذي ينقص عن العدد الاخير
بواحد ومثلث ذلك العدد اعني مربعات الواحد الى التسعة ومثلث التسعة
الثاني ان مضروب كل عدد في سدسه وفي سدس الواحد يساوي ثلث
مثلث ذلك العدد الذي هو مساو لمضروب ذلك المثلث في ثلث الواحد
لانه قد بين ان مضروب كل عدد في نصفه وفي نصف الواحد يساوي مثلثه
فمضروب في ثلث نصفه وفي ثلث نصف الواحد اعني في سدسه وفي
سدس الواحد مساو لثلث مثلثه الثالث ان ثلثي كل عدد اذا نقص منهما
ثلثا الواحد بقي ثلثا العدد الناقص عنه بواحد لان العدد الاول مساو
للعدد الناقص والواحد فيكون ثلثاه متساويين لمجموع ثلثي العدد
الناقص وثلثي الواحد فاذا نقص منه ثلثا الواحد بقي ثلثا العدد الناقص
وهو المدعى واذا ثبت هذه الاصول نقول اذا ضربنا مثلث العشرة في
ثلثي العشرة منقوصا منهما ثلثا الواحد فكانا ضربنا مثلث العشرة في ثلثي
التسعة لما مر في الاصل الثالث وهذا المضروب يساوي مضروب اجزاء
مثلث العشرة في اجزاء ثلثي التسعة لما مر في باب الضرب ولا يخفى ان اجزاء

فان قيل نضرب كل واحد في الذي يليه مثلا تضرب واحدا في اثنين ثم في ثلث وتضرب الاثنين في الثلثة ثم في اربعة وهكذا الى آخرها فخذ من واحد الى ما قبل العشرة بواحد اعني تسعة يكون خمسة و اربعين فاضرب ذلك في نفسه الا واحدا اصلا ابدا يكون الفا وتسعمائة وثمانين وهو الجواب متن

مثلث العشرة هي مثلث التسعة ونصف العشرة بل مثلث التسعة ونصف التسعة والواحد
وان اجزاء ثلثي التسعة نصف التسعة وسدسها فيكون المضروب المذكور مساويا
لمضروب مثلث التسعة في ثلثي التسعة ومضروب التسعة في سدس التسعة و
مضروب الواحد في سدس التسعة اعني مضروب التسعة في سدس الواحد لما
مر مثله في معرفة مجموع الاعداد الطبيعية ومضروب التسعة في نصف التسعة ومضروب
الواحد في نصف التسعة اعني مضروب التسعة في نصف الواحد كما مر فيكون
المضروبات كما في هذا الجدول

اعني مثلث العشرة هي مثلث التسعة والواحد واجزاء ثلثي التسعة هي نصف التسعة وسدس التسعة

| مضروب مثلث التسعة في ثلثي التسعة | مضروب التسعة في سدسها | مضروب التسعة في سدس الواحد |
|---|---|---|
| مضروب التسعة في نصفها | مضروب التسعة في نصف الواحد | |

لكن مضروب التسعة في سدسها وفي سدس الواحد يساوي ثلث مثلث
التسعة لما مر في الاصل الثاني اعني لمضروب ثلث التسعة في ثلث الواحد
واذا ضممناه الى مضروب مثلث التسعة في ثلثي التسعة كان مساويا لمربعات
الاعداد الى التسعة لما مر في باب جمع المربعات ومضروب التسعة في نصفها
وفي نصف الواحد يساوي مثلث التسعة لما مر في باب جمع الاعداد المتوالية
فيكون المضروبات المذكورة بل المضروب الاول مساويا لمربعات الاعداد
الى التسعة ولمثلث التسعة وهي مساوية لمجموع مضروبات الاعداد في ما
يليها الى العشرة لما مر في الاصل الاول وهو المطلوب قوله فان قيل نضرب
كل واحد في الذي يليه الخ اقول يعني اذا كان لنا اعداد مبتدأة من الواحد
وضربنا اولها في ثانيها ثم حاصل ضربهما في ثالثها وضربنا ثانيها في ثالثها
ثم حاصل الضرب في رابعها وهكذا الى ان ينتهي الضرب الى آخر الاعداد المفروضة
واردنا ان نجمع تلك المضروبات فالطريق فيه ان نأخذ مثلث العدد
الذي ينقص عن العدد الاخير بواحد وننقص منه واحدا ثم نضرب الباقي

في هذا



في هذا الباقي يكون حاصل الضرب مطلوبنا ومعناه ظاهر وفي قوله نضرب كل
واحد في الذي يليه ثم المبلغ في الذي يليه تسامح اذ لا نفعل بكل واحد من الاعداد
ما ذكره مثلا في المثال المذكور اذا وصل الى الثمانية وعمل بها ذلك العمل انتهى
العمل ولو نضرب التسعة والعشرة في الذي يليهما بل التحقيق يقتضي ان يبقى عددان
لا يعمل بهما ذلك العمل وينتهي العمل بالعدد الذي يكون قبل العدد الاخير
بمرتبتين والبرهان على العمل المذكور موقوف على مقدمة وهي ان كل عدد
يضرب فيما يليه ثم حاصل الضرب فيما يليه يكون حاصل الضرب الاخير
مساويا لمكعب العدد الاول ولثلثة امثال مربعه ولضعف نفسه لانا اذا
ضربنا الاول في الثاني يكون حاصل الضرب مساويا لمربع العدد الاول
ولنفسه كما مر في الاصل الاول المذكور قبيل هذا ولا شك ان العدد الثالث
هو مساو للعدد الاول وللواحدين فاذا ضربنا مربع العدد الاول ونفسه
في هذا المجموع يكون مساويا للمضروبات بهذه التفصيل مضروب مربع العدد
الاول في العدد الاول اعني مكعب العدد الاول ومضروب مربع العدد الاول
في واحدين اعني ضعف مربع العدد الاول ومضروب العدد الاول في العدد
الاول اعني مربع العدد الاول ومضروب العدد الاول في واحدين اعني
ضعف العدد الاول ومن هذا يظهر المطلوب ويلزم من ذلك انا اذا جمعنا
مضروبات بالصفة المذكورة يكون المجموع مساويا لمكعبات الاعداد التي عمل
بها ذلك العمل ولثلثة امثال مربعاتها ولضعف مجموعها اعني لمكعبات الاعداد
التي من الواحد الى العدد الذي يتقدم العدد الاخير بمرتبتين ولثلثة امثال مربعاتها
ولضعف مثلث ذلك العدد واذا ثبت ذلك نقول اذا اخذنا مثلث العدد
الذي قبل العدد الاخير بواحد اعني
مثلث التسعة في تلك الصورة يكون مساويا لمثلث العدد الذي
يتقدم الاخير بمرتبتين والعدد المتقدم عليه مثلا في هذه الصورة يكون
مساويا لمثلث الثمانية وللتسعة بل لمثلث الثمانية وللثمانية وللواحد بل
لمثلث الثمانية ونصفي الواحد فاذا نقصنا من هذا المجموع واحدا بقي مثلث
والثمانية صح

فان قيل نريد عشرين عددا اولها ثلث ثم يتفاضل باربعة اربعة كم يكون مجموعها فالق من
العشرين واحدا واضرب الباقي في التفاضل وزد على ذلك العدد الاول يكون تسعة وسبعين
هذا هو آخر الاعداد فاضف اليه الاول يكون اثنان وثمانين واضرب ذلك في نصف
عدد الاعداد اعني
عشرة فما كان يكون
جوابا

الثمانية والثمانية فاذا ضربنا هذا الباقي في المجموع الاول كما قال في الكتاب
كان مساويا للمضروبات على التفصيل المذكور في هذا الجدول

| مضروب مثلث الثمانية في مثلث الثمانية | مضروب مثلث الثمانية في الثمانية وفي نصف الواحد |
| --- | --- |
| مكعبات الواحد الى الثمانية | مربعات الواحد الى الثمانية ونصف مكعب الثمانية |
| مضروب مثلث الثمانية في نصف الواحد وثلث الثمانية | مضروب الثمانية الثمانية وفي نصف الواحد |
| مربعات الواحد الى الثمانية ونصف الثلث المربعات | ضعف مثلث الواحد الى الثمانية |

لكن مضروب مثلث الثمانية في مثلث الثمانية تساوي مكعبات الواحد الى
الثمانية لما مر في جميع المكعبات ومضروب مثلث الثمانية في الثمانية وفي نصف
الواحد تساويان مربعات الواحد الى الثمانية ونصفها لان مضروب مثلث
الثمانية في مجموع ثلثي الثمانية وثلث الواحد تساوي المربعات المذكورة لما
في جميع المربعات فيكون مضروب مثلث الثمانية في مثل المجموع المذكور وفي
مثل نصفه اعني في الثمانية ونصف الواحد مساويا للمثل ونصف حاصل الضرب
الاول اعني مثل المربعات المذكورة ومثل نصفها كما مر مثله ومضروب مثلث
الثمانية في نصف الواحد مع مضروب الثمانية في مثلث الثمانية اعني مع مضروب
مثلث الثمانية في الثمانية يساويان ايضا مربعات الواحد الى الثمانية و
نصفها لما مر انفا ومضروب الثمانية في الثمانية مع مضروبها في نصف الواحد
اعني في الواحد يساويان ضعف مثلث الثمانية على ما مر في باب جمع الاعداد
الطبيعية فيكون المضروبات المذكورة بل المضروب الحاصل من عمل الكتاب
مساوية لمكعبات الواحد الى الثمانية ولثلثة امثال مربعات الواحد الى الثمانية
واضعف مثلث الثمانية وهذا المجموع مساو لمضروب الواحد في الاثنين
ثم في الثلثة الى العشرة الذي هو مطلوبنا لما مر في المقدمة فقد ثبت المدعى

**قوله** فان قيل نريد عشرين **اقول** يعني اذا وجدنا اعدادا يكون التفاضل
بين كل اثنين متواليين منها متساويا اي تفاضل كان ويكون عدد تلك
الاعداد على انه ياخذ بكل عدد واحد معلوما لنا وكذا العدد الاول



منها والتفاضل ونريد ان نعرف العدد الاخير ومجموع تلك الاعداد
فالطريق فيه ان يحصل العدد الاخير اولا بان ينقص من عدد الاعداد
المعلوم واحدا ونضرب الباقي في التفاضل المعلوم ونزيد على حاصل هذا الضرب
العدد الاول المعلوم يكون المجموع هو العدد الاخير ثم نزيد على العدد الاخير العدد
الاول ونضرب المجموع في نصف الاعداد المعلوم يكون حاصل الضرب هو
مجموع الاعداد الذي هو مطلوبنا مثاله في الصورة المذكورة في الكتاب
نقصنا من عدد الاعداد اعني عشرين واحدا بقي تسعة عشر ضربناها في التفاضل
اعني اربعة حصل ستة وسبعون زدنا العدد الاول اعني ثلثة حصل
تسعة وسبعون وهو العدد الاخير فزدنا على العدد الاخير العدد الاول
حصل اثنان وثمانون فضربناها في نصف العشرين اعني عشرة فحصل ثمانمائة و
عشرون وهو المطلوب واما البرهان على معرفة العدد الاخير فهو انه علم
من وضع الاعداد المفروضة ان العدد الثاني هو العدد الاول مع التفاضل
وان العدد الثالث هو العدد الثاني مع تفاضل بان لكن العدد الثاني
مساو للعدد الاول وللتفاضل الاول فيكون العدد الثالث مساويا
للعدد الاول وللتفاضل الاول والثاني اعني العدد الاول وجميع
التفاضلين الحادثين بعد العدد الاول الى العدد الثالث وهكذا في
العدد الرابع فانه مساو للعدد الاول وجميع التفاضلات الحادثة بعد
العدد الاول الى العدد الرابع اعني التفاضلات الثلثة وهكذا بالغا
ما بلغ فقد ثبت ان كل عدد فرض فانه مساو للعدد الاول وجميع التفاضلات
الحادثة التي زيدت على العدد الاول الى حصول العدد المفروض ولا شك
ان اعداد التفاضلات الحادثة الى اي عدد فرض مساوية لعدد الاعداد الحادثة
بعد الاول اذ كل عدد يحصل بتفاضل ولا شك ايضا ان عدد جميع الاعداد
المفروضة زايد على عدد الاعداد الحاصلة بعد العدد الاول بواحد فاذا
نقصنا من عدد مجموع الاعداد واحدا يبقى عدد الاعداد الحادثة بعد الاول
اعني عدد التفاضلات الحادثة واذا ضربنا عدد التفاضلات في تفاضل واحد

باب في المسائل الست الجبرية بعد علمك بشروط المسئلة وسياقتها الى حد المقابلة
ولا بد ان تصل الى جنس تعدل جنسا او الى جنسين يعدلان جنسا او كل واحد منها ثلاث
مسائل الاولى تسمى مفردات والثانية تسمى مقترنات متن

حصل مجموع المتفاضلات لان امثال المتفاضل الواحد في مجموع المتفاضلات كامثال
الواحد في عدد المتفاضلات كما مر فيكون بشكل ند من الخامسة نسبة مجموع المتفاضلات
الى متفاضل واحد كنسبة عدد مجموع المتفاضلات الى الواحد فاذا ضرب عدد مجموع
المتفاضلات في متفاضل واحد يكون مساويا للمضروب مجموع المتفاضلات في الواحد
بشكل يط من السابعة اعني لمجموع المتفاضلات اذ الواحد لا تاثير له في الضرب
واذا حصلنا مجموع المتفاضلات الحادثة الى العدد الاخير فلو زدنا عليه العدد
الاول حصل العدد الاول مع مجموع المتفاضلات وهذا المجموع مساو للعدد الاخير
كما مر آنفا فقد ثبت ما اردنا بيانه في تحصيل العدد الاخير واما البرهان على
معرفة مجموع الاعداد فهو انا اذا حصلنا العدد الاول والاخير وزدنا
الاول على الاخير ثم ضربنا الحاصل في نصف عدد الاعداد فقد علمنا ما قلنا
في مجموع الاعداد الطبيعية التي تفاضلها بواحد وذلك العمل مؤد الى المطلوب
لان البرهان المذكور هناك شامل لكل الاعداد التي بتفاضلات
متساوية سواء كان المتفاضل واحدا او اثنين او اربعة او غيرها وسواء
كانت اول تلك الاعداد واحدا او اثنين او ثلثة او غيرها فقد ثبت الدعوى
قوله باب في المسائل الخ اقول قدم كيفية العمل على سبيل الكلي وسياقة المسئلة الى
حد المقابلة اعني ايصالها الى حد يعدل عنده جنس جنسا او جنسين من اشكال
الاشياء في هذا الفن ويحتاج الى مهارة في فن المفتوحات وحدس قوي
والضابط الكلي فيه ان ينظر الى المسئلة وشرائطها واحوالها التي اعطاها
السائل في كلامه ويحذف عنها الزيادات ويلخصها وينقحها حتى يحصل في ذهنه
المسئلة متصورة بقصي الاعتبارات ثم تفرض المسئول عنه شيئا او ما او على
مقتضى الحال ويعمل به ما عمل بالمسئول عنه بعينه الى ان يصل الى حد يكون معادلا
للصورة المتصورة من المسئول عنه فان كان استثناء يجبر كما علم وان
كان تكرار في الطرفين يحذف حتى يصل الى جنس يعدل جنسا او جنسين
وهذا الوصول ليس بواجب ان يكون الى هذه المسائل الست بل قد يكون الى
غيرها لكن لا يمكن منها استخراج المجهول والعلماء المبرزون في هذا الفن ما عينوا

صح

منـ



المسئلة الاولى من المفردات اشياء تعدل عددا فالطريق في اخراج الشيء ان
تقسم العدد على عدد الاشياء فما خرج بالقسمة فهو الشيء الواحد وقد تنسب الشيء الواحد الى عدد
الاشياء وتاخذ بتلك النسبة من العدد فان كان هناك كسر بسطت الجميع من جنسه وفعلت
ماذكرنا من القسمة و النسبة متن

غير هذه المسائل وما بينوا كيفية استخراج المجهول من غيرها اصلا لتعذرها او لقلة
وقوعها بالنسبة الى المسائل الست وقد تفرع عن بعضهم زيادة وسنذكرها
العمل وضوحا عند ذكر الامثلة واستخراج المجهول الجزئي اذ ممارسة الجزئيات
تعين في ادراك الكلي خصوصا في العلوم التي تتعلق بالعمل والمسائل الست هذه
اما المفردات منها فاشياء تعدل عددا واشياء تعدل اموالا واموال تعدل
عددا واما المقترنات منها فاموال واشياء تعدل عددا واموال وعدد تعدل
اشياء واشياء وعدد تعدل اموالا قوله المسئلة الاولى من المفردات اشياء الخ
اقول اذا وصلت المسئلة بعد السياقة الى اشياء تعدل عددا مثلا الى عشرة اشياء
تعدل ثلثين وطريق اخراج الشيء من هذه الاشياء بحيث يصير معينا ان تقسم
العدد على عدد الاشياء فما خرج بالقسمة يكون شيئا واحدا معينا من تلك
الاشياء مثلا تقسم في هذه الصورة ثلثين على عدد الاشياء وهو عشرة يخرج
ثلثة وهو الشيء الواحد من تلك الاشياء العشرة كما يظهر عند الامتحان فان الثلثة
اذا اخذت منها عشرة كان الحاصل عشرة اشياء تعدل ثلثين وان شئت نسبنا
الواحد الى عدد الاشياء واخذنا بتلك النسبة من العدد كان حاصل النسبة الشيء
الواحد مثلا في هذه الصورة نسبنا الواحد الى عدد الاشياء اعني عشرة فكان
عشرها فاخذنا من الثلثين عشرها وكان ثلثة وهي الشيء الواحد كما كان بالطريق
الاول بعينه واما البرهان فهو انا اذا علمنا ان عشرة اشياء تعدل ثلثين
فقد علمنا ان ثلثين مركب من عشرة اشياء وان لها عشرة اجزاء كل منها شيء
واحد فقد علمنا ان امثال الشيء الواحد في الثلثين عشرة ومعلوم ان
امثال الواحد في العشرة ايضا عشرة فيكون بشكل يد من الخامسة نسبة الثلثين
الى الشيء الواحد كنسبة العشرة الى الواحد فلو شئنا استخرجنا المجهول بطريق الضرب
والقسمة بان نضرب الثلثين في الواحد يكون ثلثين بعينها ونقسمها على العشرة
يخرج المجهول وهو الشيء الواحد وان شئنا استخرجنا المجهول بطريق النسبة
فنسبنا الواحد الى العشرة واخذنا تلك النسبة من الثلثين وذلك ما اردنا
بيانه قوله فان كان هناك كسر الخ اقول الاشياء التي تعدل عددا اما ان

الواحد صح

آما صح

او يكون في احدهما كسر كما مر مثاله وان يكون وهو على ثلثة اقسام ما يكون الكسر
في الاشياء فقط كستة اشياء وثلثين يعدل عشرين وما يكون الكسر في الاعداد
فقط كعشرة اشياء يعدل ثلثين ونصفا وما يكون في كليهما كثلثة اشياء و
ثلث يعادل عشرة وثلثا وربما كان احدهما او كلاهما كسرا فقط كنصف
شيء يعادل ثلثة او كثلثي يعادلان نصف واحد او كنصف شيء يعادل
ثلث واحد والطريق في الجميع ما مر من قسمة العدد على عدد الاشياء لكن في
الصورة الاولى كان قسمة الصحاح على الصحاح وفي الاقسام الباقية قسمة ما
فيه كسر وطريق ما فيه كسر قد مر في المفتوحات وهو ان نبسط كلا من المقسوم
والمقسوم عليه من جنس واحد من الكسور ثم نقسم او ننسب مثلا اذا كان
ستة اشياء وثلثان يعادل عشرين نبسط المقسوم وهو عشرون من جنس
الاثلاث اي من جنس الكسر الذي مع المقسوم عليه يكون ستين ثلثا ونبسط
المقسوم عليه ايضا اثلاثا يكون عشرين ثلثا ثم نقسم الستين على عشرين
يخرج ثلثة وهو الشيء الواحد وايضا نصف شيء يعادل ثلثي الواحد
نبسط المقسومين اسداسا لان مخرج الكسرين الذي مع المقسومين
وهما نصف وثلثان ستة وهي مخرج السدس فيكون المقسوم اعني
ثلثي الواحد اربعة اسداس والمقسوم عليه اعني نصف شيء ثلثة
اسداس فنقسم الاربعة على الثلثة يخرج واحد وثلث وهو الشيء
الواحد واصحاب الجبر والمقابلة اذا كان في احد الطرفين كسر يجبرون
الكسر او ينحونه ويعملون بالطرف المقابل ايضا ذلك العمل حتى يؤول
الى معادلة جنس جنسا او جنسين لا كسر في شيء من الطرفين او في احدهما
مثلا لو كان نصف شيء يعدل ثلثي واحد يجبرون النصف بان يزيدوا عليه
مثله حتى يصير شيئا واحدا ثم يزيدون على الثلثين مثلهما يصير واحدا
وثلثا فيؤول المسئلة الى شيء يعدل واحدا وثلثا ولو كان ثلثة اشياء
ونصف يعادل اربعة عشر يحذفون النصف من ثلثة ونصف وهو
سبعها لان ثلثة ونصفا سبعة انصاف ونسبة النصف اليه نسبة

السبع



المسئلة الثانية اشياء تعدل اموالا فالطريق في اخراج الشيء ان تقسم الاشياء
على الاموال فما خرج بالقسمة فهو عدد الشيء وقد ناخذ من عدد الشيء بقدر نسبة المال الواحد
الى عدد الاموال فان ذلك الاشياء المعادلة لمال واحد عددها هو جذر المال مثاله مائة شيء تعدل عشرين
مالا فالمال خمسة اشياء فالشيء
اذن خمسة منه

السبع ثم يحذفون من مقابلها اعني اربعة عشر سبعها يصير اثني عشر فيؤول المسئلة
الى ثلثة اشياء يعدل اثني عشر وكلا العملين صحيحان فايهما يكون اسهل يعمل
والله تعالى اعلم قوله المسئلة الثانية اشياء تعدل اموالا اه اذا آل العمل
الى معادلة اشياء لاموال فطريق اخراج الشيء ان يستخرج اولا الاشياء
التي يكون في مقابلة مال واحد ثم يوخذ عدد تلك الاشياء يكون الشيء الواحد
المعين وطريق استخراج الاشياء المعادلة لمال واحد ان نقسم الاشياء
على عدد الاموال فما خرج يكون الاشياء المعادلة لمال واحد مثلا مائة
شيء يعدل عشرين مالا نقسم مائة شيء على عشرين يخرج خمسة اشياء لان
خارج قسمة الاشياء على العدد اشياء كما سبق ذكره فيكون هي الاشياء
المعادلة لمال واحد وان شئنا استخرجنا الاشياء المعادلة للمال بالنسبة
فننسب الواحد الى عدد الاموال وناخذ بتلك النسبة من الاشياء مثلا ننسب
في هذه الصورة الواحد الى عشرين يكون نصف عشرها فناخذ نصف عشر مائة
شيء اعني خمسة اشياء فيكون الاشياء المعادلة لمال واحد كما كان اولا واذا
علمنا الاشياء المعادلة لمال واحد فناخذ عدد تلك الاشياء اعني خمسة
في هذه الصورة فيكون الشيء المعين اعني جذر ذلك المال كما يتحقق بالامتحان
فانا اذا ضربنا خمسة في خمسة يحصل خمسة وعشرون وهي مال يعادل خمسة من اجذاره
واذا اخذنا مائة شيء من تلك الاشياء اعني من تلك الخمسات يحصل خمسمائة
وهي يعادل عشرين مالا من اموال ذلك الشيء اعني عشرين مثلا لخمسة وعشرين
هذا طريق العمل واما البرهان على استخراج طريق الاشياء المعادلة
لمال واحد فهو انا اذا علمنا ان مائة شيء يعادل عشرين مالا فقد علمنا ان
مائة شيء مركب من عشرين مالا فمنها من امثال المال الواحد عشرون وفي العشرين
اعني عدد الاموال ايضا من امثال الواحد عشرون فنسبة كل واحد من الخامسة
نسبة مائة شيء الى مال واحد كنسبة عدد الاموال اعني عشرين الى الواحد فاذا
ضربنا الاشياء في الواحد اي اخذنا نفسها وقسمناها على عشرين اعني عدد
الاموال خرج مال الواحد ان شئنا حصلنا المال بطريق النسبة فقد ثبت

**المسئلة الثالثة** اموال تعدل عددا فالطريق ان تقسم العدد على عدد الاموال ويأخذ جذر الحاصل مثاله اربعة اموال مائة من العدد قسمنا المائة على اربعة فخرج المال الواحد خمسة وعشرين والشيء جذره ذلك **المسئلة الرابعة** وهي المقترنة الاولى وهي اموال واشياء تعدل عددا فطريق اخراج الشيء ان تكمل المال مالا واحدا ان كان اقل منه وترده اليه ان كان اكثر منه وتفعل بالبواقي كذلك وهو ان تقسم جميع ما معك من الاجناس على عدد الاموال

اى الاشياء

ما اردنا بيانه واما البرهان على ان المال الذي يساوي اجزاء له فان جذره عدد تلك الاجزاء فهو انا اذا علمنا ان المال يساوي ثلثة اجزاء مثلا فيكون كما قلنا آنفا نسبة المال الى جذره كنسبة الثلثة الى الواحد فبكل يكون من العام مضروب الجذر في الثلثة يساوي مضروب المال في الواحد اعني المال نفسه ومعلوم ايضا ان مضروب الجذر في الجذر ايضا يساوي المال فيكون بكل نظر من السابعة نسبة الجذر الى الجذر كنسبة الجذر الى الثلثة فبكل نظر من الخامسة الجذر مساو للثلثة وهو المدعى **قوله** المسئلة الثالثة اموال يعدل عددا **اقول** طريق استخراج الشيء في هذه المسئلة ان تقسم العدد على عدد الاموال فالخارج يكون مالا واحدا فنأخذ جذره يكون الشيء المطلوب والمثال ظاهر والبرهان قريب مما مر في المسئلتين المتقدمتين فان نسبة المال الى مال واحد اعني نسبة العدد الى مال واحد كنسبة عدد الاموال الى الواحد المال ..............

اي الاشياء — اعني الاجزاء اعدادها

فيخرج المال كاملا واما استخراج الجذر فقد علم في المفتوحات وقد يمكن ان يستخرج المال بطريق النسبة بان ينسب الواحد الى عدد الاعداد الاموال ويؤخذ بتلك النسبة من العدد مثلا ينسب الواحد الى الاربعة يكون ربعا فيؤخذ ربع مائة اعني خمسة وعشرين وهو المال كما كان اولا والله تعالى اعلم **قوله** المسئلة الرابعة وهي المقترنة **اقول** اذا آل العمل الى اموال واشياء يعدل عددا فطريق اخراج الشيء الواحد بعينه منها ان يخرج منها اولا مالا واحدا واشياء يعدل عددا ثم يستخرج من الحاصل الشيء المعين اما استخراج الامر الاول فبان ينظر الى المال الذي مع الاشياء فان كان واحدا فلا يحتاج الى عمل آخر ههنا وان كان اقل من مال واحد فنكمله مالا واحدا اعني نزيد عليه ما نقص وان كان اكثر من مال واحد فرده الى مال واحد اعني يقطع منه الزائد على مال واحد ثم نعمل بكل من الاشياء

وبعد

[illegible]



والعدد ما علمناه بالمال من النقصان او الزيادة ونأخذ المال والاشياء الحاصلة بعد العمل يكون مجموعهما معادلا للحاصل من العدد ويكون مطلوبنا وطريق العمل على ما هو مذكور في الكتاب ان نقسم كلا من المال والاشياء على عدد المال سواء كان المال زائدا او ناقصا ثم نأخذ خارجي قسمي المال والاشياء ونحفظهما ثم نقسم العدد على عدد المال ايضا ونأخذ خارج قسمته ثم نجعل خارجي القسمين الاوليين معادلين لخارج قسمة العدد يكون المطلوب مثلا

اى اشياء

ان كان نصف مال وثلثة اجزاء معادلين لثمانية نقسم نصف المال على نصف الواحد اعني على عدد المال يخرج مال واحد ونقسم ثلثة اجزاء ايضا على نصف الواحد يخرج ستة فنجمعهما يكونان مالا وستة اجزاء معادلة لستة عشر وهو المطلوب وان كان مال وثلث مال وجذران معادلة لثمانية عشر نقسم المال والثلث على واحد وثلث يخرج مال واحد ونقسم الجذرين على واحد وثلث يخرج شيء ونصف فنجمعهما يكونان مالا وشيئا ونصفا ونقسم الثمانية عشر على واحد وثلث يخرج ثلثة عشر ونصف فيكون مال وشيء ونصف معادلا لثلثة عشر ونصف وهو المطلوب هذا طريق العمل واما برهانه فموقوف على اصل وهو انا اذا قسمنا الاموال على عدد ما خرج مال واحد ابدا لان نسبة الاموال واجزائها الى المال الواحد كنسبة عددها الى الواحد كاملا فيكون مضروب الاموال في الواحد اعني نفس الاموال اذا قسم على عددها خرج المال الواحد كاملا فاذا قسمنا مضروب الاموال واجزائها في الواحد اعني نفس الاموال واجزائها على عددها خرج المال الواحد واذا ثبت ذلك نقول اذا قسمنا الاموال على عددها وخرج خارج اعني مالا واحدا كاملا ثم قسمنا الاشياء على عدد الاموال ايضا وخرج اشياء يكون بحكم القسمة مضروب المال الواحد في عدد الاموال نفس الاموال ومضروب الاشياء الخارجة في عدد الاموال نفس الاشياء فيكون مضروب المال الواحد والاشياء الخارجة في عدد الاموال مساويين للاموال والاشياء اعني العدد ثم اذا قسمنا العدد على عدد الاموال

ثم نربع نصف عدد الاشياء ونزيده على العدد ونأخذ جذر المبلغ ونلقي منه نصف الاشياء فما بقي فهو الشيء مثاله مال وعشرة اشياء تعدل تسعة وثلثين درهما مربع نصف عدد الاشياء خمسة وعشرون نزيده على العدد يكون اربعة وستين جذرها ثمانية نلقي منها نصف الاجذار يبقى ثلاثة وهي الشيء والمال تسعة

ايضا كان مضروب خارج قسمة من عدد الاموال ايضا مساويا للعدد بحكم القسمة فيكون بشكل نط من البعض نسبة المال الواحد والاشياء الخارج الى خارج قسمة العدد كنسبة عدد الاموال الى عدد الاموال لكن نسبة عدد الاموال الى عدد الاموال نسبة المساواة فنسبة المال والاشياء الخارجة الى خارج قسمة العدد نسبة المساواة ايضا فقد حصلنا مالا واشياء يعادل عددا وذلك ما اردنا بيانه هذا اوضح ما في الكتاب والبرهان عليه وان عملنا بالنسبة لسهل جدا في كثير من الصور مثلا لو كان مالا ونصف مال وعشرة اجذار مساوية لثلثين حذفنا من مالين ونصف مال مالا ونصفا اعني ثلثة اخماسها حتى اردنا الى مال واحد ثم حذفنا من عشرة اجذار ايضا ثلثة اخماسها اعني ستة اجذار بقي اربعة اجذار فان مجموع مالين ونصف مال وعشرة اجذار الى خمسها اعني الى مال واربعة اجذار ثم حذفنا من معادل الاول اعني ثلثين ثلثة اخماسها اعني ثماني عشر بقي اثنا عشر فيكون مال واربعة اجذار يعدل اثنا عشر وهو المطلوب والبرهان عليه واضح لان مجموع الاموال والاشياء يساوي العدد بالفرض فيكون اجزاءهما المتحدة ايضا متساوية مثلا في الصورة المذكورة ثلثة اخماس الاموال والاشياء مساوية الثلثة اخماس العدد فاذا اسقطناهما منهما بقي ايضا متساويان ولو كان نصف مال وجذر يعدل اثني عشر لزدنا على نصف مال مثله حتى صار مالا واحدا ثم زدنا على الجذر مثله ايضا صار جذرين فيكون المجموع اعني مالا وجذرين ضعف الاولين فاذا زدنا على اثني عشر ايضا مثلها حتى صار ضعف اثني عشر اعني اربعة وعشرين كان الضعفان متساويين لان اضعاف الاشياء المتساوية متساوية وعلى هذا القياس هذا طريق استخراج المال الواحد والاشياء التي تعدل عددا واما استخراج الشيء المعين من هذا الحاصل فيجيء بعد والله تعالى اعلم قوله ثم نربع نصف عدد الاشياء اقول يعني اذا حصلنا مالا واحدا واشياء يعدل عددا فطريق استخراج الواحد بعينه ان نأخذ نصف عدد الاشياء

الشيء مح

وحصل



المسئلة الخامسة وهي الثانية من المقترنات اموال وعدد تعدل اشياء فطريق اخراج الشيء بعد الرد والاكمال ان نربع نصف عدد الاجذار ونلقي العدد من ذلك ونأخذ جذر الباقي ان شئت فزده على نصف الاجذار وان شئت فانقصه منه فما بقي بعد الزيادة والنقصان فهو الشيء مثاله مال واحد وعشرون درهما يعدل عشرة اشياء مربع نصف عدد الاشياء خمسة وعشرون القينا منها العدد بقي اربعة جذرها اثنان ان شئت زدتها على خمسة وان شئت نقصتها منها يكون الشيء ان شئت ثلثة فان كان العدد اكثر من مربع نصف عدد الاشياء فالمسئلة مستحيلة وان كان مساويا له فنصف عدد الاشياء هو الشيء

ويحصل مربعه ونزيده على العدد ونأخذ جذر المجموع ونلقي منه نصف عدد الاجذار يكون الباقي الشيء واذا تربعه يحصل المال وهذا ظاهر والبرهان عليه انه اذا كان لنا مربع وعدة اشياء مثلا مال وعشرة اشياء يكون مساويا المضروب الشيء في نفسه ومضروب الشيء في عدد الاشياء اعني في عشرة المساوي لمضروب الشيء في ضعف نصف العشرة لما لا يخفى فاذا زدنا على

هذا المجموع اعني على العدد المساوي

...... مربع نصف العشرة صار مساويا لمضروب الشيء في نفسه ولمضروب الشيء في ضعف نصف العشرة ولمربع العشرة لكن هذا المجموع يساوي مربع مجموع الشيء في نصف العشرة لما مر قبل بقوة شكل من المقالة الثانية فيكون المجموع الاول مساويا لمربع مجموع الشيء ونصف العشرة لان المساوي للمساوي مساو فاذا اخذنا جذر المجموع حصل مجموع الشيء ونصف العشرة فاذا نقصنا منه نصف العشرة بقي الشيء وذلك ما اردنا بيانه قوله المسئلة الخامسة وهي الثانية من المقترنات اقول طريق اخراج الشيء من المقترنة الثانية وهي اموال وعدد يعدل اشياء ان نرد الاموال الى مال واحد ان كانت اكثر من مال واحد ونكمل المال ان كان انقص كما عرفت طريقه في المسئلة المتقدمة حتى يرد المسئلة الى مال وعدد يعدل اشياء ثم بعد ذلك يؤخذ نصف عدد الاشياء ويضرب في نفسه فان كان حاصل الضرب اعني مربع النصف مساويا للعدد فنصف عدد الاشياء هو الشيء ولا يحتاج الى عمل آخر وان كان ازيد من العدد فالمسئلة مستحيلة وان كان انقص من العدد فننقص العدد منه ......

...... ويحصل جذر الباقي ويزاد على نصف عدد الاشياء وينقص منه فاي من الحاصل او الباقي جعل شيئا يكون صحيحا وهذا ظاهر وامتحانه نفرض الشيء سبعة اولا ونحصل مربعها يكون تسعة واربعين نزيد عليها احدا وعشرين يحصل سبعون وهي يعادل عشرة اشياء اذ الشيء المفروض سبعة وعشرة امثاله

اي لكانت صحيحة مكونة كلها الحاصل والباقي شيئا

سبعون وبان نفرض الشيء ثلثه باسا وتحصل مربعها يكون تسعة فزيد عليها
احدا وعشرين يحصل ثلثون وهي بعدل عشرة اشياء اذ الشيء ههنا ثلثه
وعشرة امثالها ثلثون وبراهين هذه المربعات موقوفة على مقدمتين
اوليهما انه اذا كان لنا اشياء يعدل مالا وعددا فبعض تلك
الاشياء في مقابلة المال وبعضها في مقابلة العدد ويكون عدد البعض
الاول هو الشيء لان عدد الاشياء المعادلة للمال جذر ذلك المال كما
تبين فينقسم عدد الاشياء الى قسمين احدهما وهو الشيء عدد البعض الاول
والثاني عدد البعض الثاني فاذا ضرب عدد البعض الاول اعني الشيء في نفسه
اعني في عدد البعض الاول حصل البعض الاول واذا ضرب
في عدد البعض الثاني حصل البعض الثاني لان مضروب الشيء في عدد ما اشياء
كم كانت يكون تلك الاشياء اذ نسبة الشيء الى الاشياء كنسبة الواحد الى عدد
الاشياء كما مر وبكل نمط من البعد يظهر ما قلنا فيكون مجموع مضروب عدد
البعض الاول في نفسه ومضروبه في عدد البعض الثاني مساويا لمجموع
البعض الاول والثاني اعني للاشياء بل للمال والعدد لكن مضروب الاول
يساوي المال ضرورة فيكون المضروب الثاني اعني مضروب عدد البعض
الاول في عدد البعض الثاني مساويا للعدد فظهر من ذلك ان عدد الاشياء
المعادلة لمال وعدد يجب ان ينقسم الى قسمين احدهما الشيء والثاني
الباقي ويكون مضروب احد القسمين في الآخر مساويا للعدد ويظهر منه
ايضا عكس نقيضه وهو ان كل اشياء لا ينقسم عددها الى قسمين كذلك
فلا يكون معادلة لمال وعدد الثانية اذا قسم عدد الاشياء المذكورة
بقسمين يكون مضروب احدهما في الآخر مساويا للعدد فاي قسم منهما
يجعل شيئا كان صحيحا لان كل قسم منهما فرض شيئا وضرب في نفسه حصل
اشياء من جنس الشيء المفروض عددها عدد ذلك القسم واذا ضرب في
القسم الباقي حصل اشياء منه عددها عدد قسم الباقي فيكون مجموع
المضروبين اشياء من جنس الشيء المفروض عددها عدد الاشياء المعاد

للمال والعدد وذلك المجموع مال لان الشيء المفروض والعدد لان المضروب
الاول يساوي مال الشيء المفروض ضرورة والمضروب الثاني يساوي
العدد بالفرض فقد وجد اشياء من جنس الشيء المعين المفروض عددها
ما ذكر معادلة لمال ذلك الشيء والعدد المفروض وهو المطلوب واذا
ثبت ذلك نقول اذا كان لنا اشياء يعدل مالا وعددا واخذنا
مربع نصف عددها فذلك المربع ان كان مساويا للعدد الذي مع المال
فالشيء هو نصف عدد الاشياء اذ لو لم يكن نصف عدد الاشياء لكان
اما قسما اصغر منه او اعظم لما بينا من وجوب قسمة عدد الاشياء الى قسمين
احدهما الشيء فينقسم عدد الاشياء الى قسمين مختلفين احدهما الشيء ويكون
مضروب احدهما في الآخر مساويا للعدد لما مر في المقدمة الاولى والتقدير
ان مربع النصف ايضا مساو للعدد فيكون مربع النصف مساويا لمضروب
احد قسميه المختلفين في الآخر بخلف لما بينا في باب الضرب من ان مربع النصف
مساو لمضروب احد قسميه المختلفين في الآخر ومربع الفضل بين النصف
والقسم بقوة تكرره من المقالة الثانية وان كان مربع النصف اقل من
العدد فالمسئلة مستحيلة لان مربع النصف اعظم من مضروب كل قسم من
قسمي عدد الاشياء اذا اختلفا في الآخر لما سبق واذا كان الاعظم
اقل من العدد فلا يمكن ان يكون مضروب آخر لجزئي عدد الاشياء مساويا
للعدد ضرورة فلا يمكن انقسام عدد الاشياء بقسمين مضروب احدهما
في الآخر يساوي العدد فلا يكون معادلا لمال وعدد لما مر في عكس
نقيض المقدمة الاولى وان كان مربع النصف اكثر من العدد فلو القينا
منه العدد واخذنا جذر الفضل بينهما وزدناه على نصف عدد الاشياء
او نقصناه منه فاي من الحاصل او الباقي جعل شيئا يصح لان مربع
النصف مساو للعدد والفضل بين مربع النصف والعدد بالفرض
وهو ايضا مساو لمضروب القسم في الباقي ومربع الفضل بين القسم
والنصف الذي هو بعينه الفضل المذكور بالفرض بقوة تكرره من الخامسة

**المسئلة السادسة** وهي الثالثة من المقترنات وهي اشياء وعدد تعدل اموالا فاخراج الشيء بعد الرد والاكمال ان نربع نصف عدد الاشياء ونزيده على العدد وناخذ جذر الجملة ونزيد عليه نصف عدد الاشياء فما كان فهو الشيء مثاله ستة اشياء واربعون درهما يعدله مالا نربع نصفها لستة تسعة وهي مع العدد تسعة واربعون جذرها سبعة نزيد عليها الثلثة يكون الشيء عشرة واما البراهين على هذه الاصول بالخطوط فان موضع ذكره هو شرح كتابنا هذا ومن الله نستمد التوفيق وعليه نتوكل وهو حسبنا ونعم الوكيل

فيكون العدد ومربع الفضل بين والنصف مساويا لمضروب القسم الحاصل ومربع الفضل المذكور او مساوي لما ساوى ما و فاذا اسقطنا منهما مربع الفضل المشترك بقي العدد مساويا لمضروب القسم الحاصل في الباقي من عدد الاشياء وقد انقسم بالعمل المذكور عدد الاشياء بقسمين مضروب احدهما في الآخر مساو للعدد فيكون اي من القسمين شيئا لما بينا في المقدمة الثانية فقد ثبت ما اردنا بيانه **قوله** المسئلة السادسة وهي الثالثة من المقترنات الخ **اقول** طريق استخراج الشيء في المقترنة الثالثة وهي اشياء وعدد يعدل اموالا ان نرد الاموال الى مال واحد ان كانت ازيد منه ونكمل مالا واحدا ان كانت انقص على الطريق الذي مر ثم يحصل مربع نصف عدد الاشياء ونزاد العدد على ذلك المربع ويؤخذ جذر ذلك المجموع ثم نزاد على ذلك الجذر نصف عدد الاشياء يكون المجموع الشيء وتمثيله ظاهر واستحانه ان نضرب العشرة في ستة حتى يحصل ستة اشياء من العشرة وهي ستون ثم نزاد عليه اربعون يصير مائة وهي معادلة لمال العشرة التي هي الشيء وبرهانه ان عدد الاشياء المذكورة اقل من الشيء اذ لو لم يكن كذلك لكانت اما مساوية له ويلزم ان يكون هو شيئا كاملا فيكون الاشياء المذكورة بانفرادها معادلة للمال والعدد خارج واما ازيد منه ويلزم ان يكون الاشياء المذكورة اكثر من المال والعدد خارج فيكون عدد الاشياء اقل من الشيء ويلزم ان يكون الشيء عدد الاشياء مع زيادة ويكون مضروب الشيء في نفسه اعني في عدد الاشياء وفي الزيادة مساويا للمال ضرورة لكن مضروبه في عدد الاشياء يساوي الاشياء فيكون مجموع الاشياء ومضروب الشيء في الزيادة يساوي المال والعدد ايضا يساوي المال بالفرض فيكون مجموع الاشياء ومضروب الشيء في الزيادة مساويا لمجموع الاشياء والعدد فاذا القينا الاشياء المشتركة منهما بقي مضروب الشيء في الزيادة مساويا للعدد واذا ثبت ذلك نقول لنفرض الشيء اب وعدد الاشياء اج <u>اه ح ب</u> والزيادة ج ب فنقول اذا انصفنا عدد الاشياء اعني اج على ه يكون





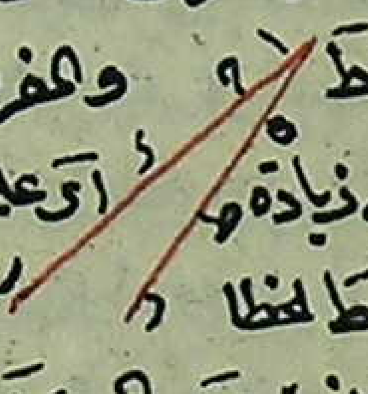
**باب في حساب الخطائين** ويخرج به كثير من المسائل ومعناه ان نفرض ما شئت من العدد في جواب اي شيء سئلت عنه ونمتحنه بشروط المسئلة فان وافق فذاك وان اخطأت بشيء حفظته ثم فرضت عددا آخر وامتحنته فان اخطأت استخرجت من الخطائين صوابا وطريق اخراجه ان تضرب المفروض الاول في الخطاء الثاني وتحفظ ثم تضرب المفروض الثاني في الخطاء الاول وتحفظ فان كان الخطائان زائدين معا او ناقصين معا قسمت الفضل بين المحفوظين على الفضل بين الخطائين فما خرج فهو الصواب وان كان احد الخطائين زائدا والآخر ناقصا قسمت مجموع المحفوظين على مجموع الخطائين فما خرج فهو الصواب وهذا واضح بين مستغن عن المثال لوضوحه وبه نختم المقالة من كتابنا هذا والحمد لله اولا وآخرا وظاهرا وباطنا كما يستحق وصلواته على محمد عبده ورسوله النبي الامي وآله وسلم تسليما كثيرا

مجموع مربع اه مع مضروب اب في ج ب الزيادة مساويا لمربع ه ب اعني لمربع مجموع نصف العدد مع الزيادة بقوة شكل و من المقالة الثانية لكن مضروب اب في ج ب اعني مضروب الشيء في الزيادة مساوي العدد لما مر فيكون مربع اه مع العدد مساويا لمربع ه ب فاذا حصلنا مربع نصف عدد الاشياء اعني مربع اه وزدنا عليه العدد حصل ما ساوي مربع ه ب فاذا اخذنا جذره حصل ه ب اعني نصف عدد الاشياء مع الزيادة فاذا زدنا عليه نصف عدد الاشياء اعني اه حصل اب اعني الشيء وذلك ما اردنا بيانه **قوله** باب في حساب الخطائين الخ **اقول** هذا طريق آخر لاستخراج المجهول العددية لكنه ليس شاملا اعني لا يمكن ان يستخرج به جميع المسائل كما يجيء بعد وتسمى حساب الخطائين اذ فيه يحصل خطآن في اكثر الامر ثم يستخرج منهما المجهول وقد يمكن ان يستخرج المجهول بخطأ واحد او بغير خطأ اصلا كما يجيء بعد **قوله** ومعناه ان نفرض ما شئت الخ **اقول** لا شك ان المطلوب يجب ان يكون معلوما ببعض الاعتبارات من الاشياء التي يعطيها السائل وفي ان ينتهي الى شيء معلوم هو آخر الاشياء المعلومة من كلام السائل والطريق في حساب الخطائين ان يحصل الاعمال التي اعطاها السائل والشيء الذي ينتهي العمل ثم نفرض اي عدد شئنا بعلم ونعمل به الاعمال المعطاة حتى ننتهي الى آخر الاعمال ثم يقابل ما به انتهى عملنا بالذي به انتهى عمل السائل فان كان مطابقا له فالشيء الذي فرضناه هو المطلوب وان لم يكن مطابقا له يكون اما ازيد منه او انقص فالتفاضل بينهما يسمى الخطاء الاول فان كان ازيد يسمى الخطاء الزائد وان كان انقص يسمى الخطاء الناقص فنحفظ ثم ان كان الخطاء زائدا نفرض عددا اقل من المفروض اولا وان كان ناقصا نفرض عددا اكثر من المفروض اولا ونعمل به العمل المذكور ونقابل كما قلنا فان كان مطابقا فالمفروض ثانيا هو المطلوب وان لم يكن مطابقا فاما ان يكون زائدا او ناقصا والتفاضل يسمى الخطاء الثاني فنحفظ التفاضل سواء كان خطاء زائدا او ناقصا ولا يخلو الخطاآن من ان

يكونا زائدين معًا او ناقصين معًا او احدهما زائدا والآخر ناقصا ثم
ننظر فان كان الخطآن زائدين او ناقصين معًا نضرب المفروض اولا
في الخطاء الثاني والمفروض ثانيا في الخطاء الاول وناخذ التفاوت بين
المضروبين ونحفظ ثم ناخذ الفضل بين الخطائين ونقسم المحفوظ اعني
الفضل بين المضروبين المذكورين على الفضل بين الخطائين يكون خارج
القسمة المطلوب وان كان احد الخطائين زائدا دون الآخر يحصل المضروبان
كما سبق ويجمعان ثم نقسم المجموع على مجموع الخطائين يكون الخارج بالقسمة
المطلوب مثاله ان السائل سأل اذا ضعفنا شيئا ثم زدنا عليه عشرين حصل
مائة نفرض العدد خمسة واربعين ونضعفه يصير تسعين فنزيد عليه عشرين
يحصل مائة وعشرة يقابلها بالمائة يحصل الخطأ الاول الزايد عشرة ثم
نفرض عددا اقل وهو اثنان واربعون ونضعفه ونزيد عليه عشرين
يحصل مائة واربعة فالخطأ اربعة وهو زايد ايضا فانتهى عملنا
الى خطأين زايدين معًا ضربنا المفروض اولا وهو خمسة واربعون
في الخطاء الثاني اعني اربعة حصل مائة وثمانون ثم ضربنا المفروض ثانيا
وهو اثنان واربعون في الخطأ الاول وهو عشرة حصل اربعمائة و
عشرون ثم نقصنا مائة وثمانين من اربعمائة وعشرين بقي التفاضل مائتين
واربعين ثم حصلنا الفضل بين الخطائين بان نقصنا الاربعة من العشرة
فبقي ستة ثم قسمنا مائتين واربعين على الستة خرج اربعون وهو المطلوب
لانا اذا ضعفناه حصل ثمانون واذا زدنا عليها عشرين حصل مائة
كما سأله السائل ولو فرضنا في هذه الصورة ايضا ان يكون المفروض
اولا بحاله والمفروض ثانيا تسعة وثلثين وعملنا بها العمل المذكور وكان
الحاصل ثمانية وتسعين والخطأ الناقص اثنين لو ينتهي عملنا الى خطائين
احدهما زايد وهو العشرة والثاني ناقص وهو اثنان فنضرب المفروض
اولا اعني خمسة واربعين في الخطاء الثاني اعني اثنين يحصل تسعون ثم
نضرب المفروض الثاني اعني تسعة وثلثين في الخطاء الاول اعني عشرة

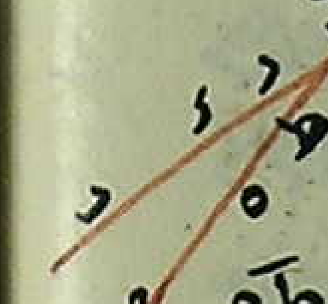
يحصل

يحصل ثلثمائة وتسعون ونجمع المضروبين يحصل اربعمائة وثمانون فنقسمها
على مجموع الخطائين اعني اثنا عشر يخرج اربعون كما خرج اولا ولو فرضنا
في الصورة المذكورة اولا ثمانية وثلثين وعملنا العمل فانتهى الى ستة
وتسعين وكان الخطأ الناقص اربعة ثم فرضنا ثانيا تسعة وثلثين وكان
الخطأ الناقص اثنين لو ينتهي عملنا الى خطأين ناقصين فنضرب ثمانية و
ثلثين المفروض اولا في اثنين الخطاء الثاني يحصل ستة وسبعون ونضرب
تسعة وثلثين المفروض ثانيا في الاربعة الخطأ الاول يحصل مائة وستة
وخمسون ناخذ التفاضل بين المضروبين يكون ثمانين فنقسمها
على الفضل بين الاربعة والاثنين اعني اثنين يخرج اربعون وهو المطلوب
هذا واما البرهان فموقوف على اصل وهو انا اذا عملنا بالمطلوب عملا وكان
في مقابله شيء وعملنا بشيء آخر ذلك العمل بعينه فانتهى الى مقابل فلا شك
ان المقابل للشيء الآخر ان كان ازيد من مقابل المطلوب فالشيء الآخر ازيد
من المطلوب وان كان المقابل انقص من المقابل فالشيء انقص من المطلوب
وان كان مساويا فالشيء مساو للمطلوب وهو ظاهر واذا ثبت ذلك
نقول نحن لا ندعي ان حساب الخطائين يصح في جميع الصور بل ندعي
انه يصح في كل موضع يكون نسبة زيادة المفروض الاول على المطلوب
او نقصانه منه الى زيادة المفروض الثاني او نقصانه من المطلوب كنسبة الخطأ
الاول الى الخطاء الثاني مثلا نفرض المطلوب اح ومقابله اه والمفروض
الاول اى ومقابله اط والمفروض الثاني اب ومقابله ار

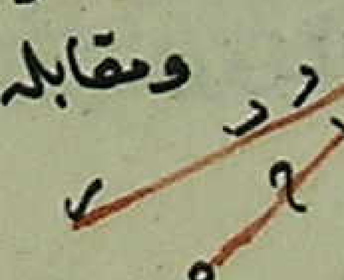


فيكون نسبة حى اعني زيادة اى على المطلوب الى حب اعني الزيادة
اب على المطلوب كنسبة ه ط الخطا الاول الى ه ر الخطا الثاني
فيكون بتفصيل النسبة نسبة ح ر الى ر ب كنسبة ه ط الى ط د وكذلك
اذا كان المفروضان ناقصين او مختلفين وعند ذلك نقول البرهان
على صحة العمل اذا كان الخطآن زايدين انا اذا ضربنا المفروض الاول
اعني ار في الخطأ الثاني اعني ه ر يكون مساويا المضروب اجزاء ار

في اح ا ه ر اعني مضروب اح في ه ط ومضروب ح ر في ط د ومضروب
اح في ط د لكن مضروب ح ر في ط د مساو لمضروب د ب في ه ط
بشكل نط من السابعة ومضروب اح في ط د مساو لمضروب المطلوب
في الفضل بين الخطأين فيكون مضروب ا ر في ه د مساو لمضروب
اح في ه ط ومضروب ح ر في ه ط ومضروب د ب في ه ط
ومضروب المطلوب في الفضل بين الخطأين واذا ضربنا ا ب اعني
المفروض الثاني في ه ط اعني في الخطأ الاول كان مساويا لمضروب
اح في ه ط ومضروب ح ر في ه ط ومضروب ر ب في ه ط فاذا
نقصنا هذا المضروب من المضروب الاول بقي مضروب المطلوب في الفضل
بين الخطأين واذا قسمنا مضروب المطلوب في الفضل بين الخطأين
على احد ضلعيه اعني الفضل بين الخطأين خرج الضلع الآخر اعني
المطلوب لما مر فقد ثبت ما اردنا بيانه واما البرهان على صحة العمل اذا كان
الخطأن ناقصين فليفرض المطلوب ا ب ومقابله ا ح والمفروض الاول



ا ر ومقابله ا ه والمفروض الثاني ا د ومقابله ا ط ونقل
مضروب المفروض الاول في الخطأ الثاني اعني مضروب ا ر في ط ح
مساو لمضروب ا د في ط ه ومضروب ا ر في ه ح ومضروب د ر
في ط ه ومضروب د ر في ه ح ومضروب المفروض الثاني في
الخطأ الاول هو مضروب ا د في ح ه فاذا نقصنا هذا المضروب
من المضروب الاول بقي مضروب ا ر في ط ه ومضروب د ر في
ط ه ومضروب د ر في ح ه بل مضروب د ب في ط ه وهذا الباقي
اعني الفضل بين المضروبين مساو لمضروب ا ب في ط ه لما مر في باب
الضرب اعني مضروب المطلوب في الفضل بين الخطأين فاذا قسمناه
على الفضل المذكور خرج المطلوب فقد ثبت المدعى واما البرهان على صحة
العمل اذا كان الخطأن مختلفين فلنفرض المطلوب ا ب ومقابله ا ح والمفروض
الاول ا ر ومقابله ا ه والمفروض الثاني ا د ومقابله ا ط





فمضروب المفروض الاول في الخطأ الثاني اعني مضروب ا ر في ط ح مساوي
مضروب ا د في ط ح ومضروب د ب في ط ح ومضروب ب ر في ط ح
اعني مضروب د ب في ح ه ومضروب المفروض الثاني في الخطأ الاول
هو مضروب ا د في ح ه فاذا جمع المضروبان حصل مضروب ا د في ط ح
ومضروب د ب في ط ح ومضروب ا د في ح ه ومضروب د ب في
ح ه وهذا الحاصل مساو لمضروب ا د في ط ه اعني مضروب المطلوب
في مجموع الخطأين فاذا قسم هذا المضروب على مجموع الخطأين خرج
المطلوب وذلك ما اردنا بيانه فقد ثبت انه كلما كان نسبة التفاوتين
كنسبة الخطأين فالعمل المذكور صحيح ويظهر منه انه كلما لم يكن متناسبة لم يكن
العمل صحيحا لانها لو لم يكن متناسبة لما كان مضروب الطرفين كمضروب
الوسطين منها بل يكون مختلفة واذا كانت مختلفة لا يكون الفضل بين
المضروبين مساويا لمضروب المطلوب في الفضل بين الخطأين كما يظهر
بالتأمل فثبت ايضا ان هذا العمل ليس بمطرد ولنمثل له مثالا وهو انا سئلنا
عن عدد مربعه تسعة ففرضنا الاربعة اولا وربعناها حصل ستة عشر
وكان الخطأ الزائد سبعة ثم فرضنا الخمسة ثانيا وربعناها كان خمسة وعشرين
والخطأ الزائد ستة عشر ثم ضربنا الاربعة في ستة عشر حصل اربعة وستون
وضربنا الخمسة في سبعة حصل خمسة وثلثون فنقصناها من اربعة وستين
بقي تسعة وعشرون قسمناها على فضل الخطأين وهو تسعة خرج ثلثة وثلثان
وهو غير مطابق لان جذر التسعة ثلثة والسبب فيه ان نسبة التفاوتين
اعني نسبة الواحد الى الاثنين ليست كنسبة الخطأين اعني نسبة سبعة الى ستة عشر
ويجب ان يعلم انه يمكن ان يستخرج المطلوب بخطأ واحد في بعض الصور
وذلك اذا كانت نسبة المطلوب الى مقابله كنسبة كل عدد الى مقابله مثلا
اذا سئلنا عن عدد ضرب في خمسة فحصل عشرون فنفرض الستة ونضربها
في خمسة فيحصل ثلثون فنستخرج المطلوب بان نضرب مقابل المطلوب في المفروض
في المفروض اعني عشرين في ستة فيحصل مائة وعشرون ثم نقسمها على مقابل

**المقالة الخامسة** في استخراج المسائل بالجبر والمقابلة **مسئلة** ان قيل مال ضعفته ثم زدت
عليه عشرين درهما فكان مائة جعلت اصله شيئا وضعفته وزدت عليه عشرين يكون شيئين
وعشرين وذلك يعدل مائة فالق العشرين بمثلها يبقى شيئان يعدلان ثمانين فالشيء وهو
اربعون وهو المال

متن

المفروض اعني على الشيئين يخرج اربعة وهو المطلوب وبرهانه ان نسبة
المطلوب الى حاصل ضربه في الخمسة كنسبة كل عدد يفرض الى حاصل ضربه في
الخمسة اعني نسبة ستة الى ثلثين فبحكم تناسب يعلم حصول المطلوب وانما
قلنا ان النسبة كذلك لان نسبة الواحد الى الخمسة كنسبة كل واحد من الاعداد
الى حاصل ضربه في الخمسة بحكم الضرب فبشكل تام الخامسة تلك النسب جميعها
متساوية وهو المدعى فالقاعدة الكلية في الخطأين ان ينظر الى المطلوب
ومقابله فان عرف ان نسبة المطلوب الى مقابله كنسبة جميع الاعداد الى
مقابلاتها التي فرضت لمقابل المطلوب فيستخرج المطلوب بخطاء واحد
كما ذكرنا وان لم يعرف ذلك يعمل العمل المذكور في الخطائين فان وافق
فذاك والا تركه فان اراد شخص ان يفرض عددين آخرين ويستعمل
العمل المذكور في الخطأين جاز لانه يمكن ان يكون نسبة تفاوتي العددين
الاخيرين كنسبة الخطائين فيستخرج منه المطلوب وان لم يمكن استخراجه من
العددين الاولين لكن ذلك يكون طريقا غير صناعي بل اتفاقيا وربما
لم يؤد الى استخراج المطلوب اصلا فيكون الاشتغال به ضياعا للعمر
فاما امتحانه مرة واحدة فسهل **قوله** المقالة الخامسة في استخراج المسائل
بالجبر والمقابلة **اقول** هذه المقالة في امثلة يستخرج فيها المجهول بطريق
الجبر والمقابلة انما افرد لها بابا لان استقراء الجزئيات يعين معونة عظيمة
في تصور الامر الكلي وخصوصا في الجبر والمقابلة والعمل في المسئلة ظاهر
والمجهول يستخرج فيها من المسئلة الاولى من الست الجبرية لان العمل ادى
الى معادلة شيئين وعشرين لمائة ولما كان في الطرفين شيء متحد بالنوع
فعلنا المقابلة والقينا عشرين درهما من احد المتعادلين وهو شيئان
وعشرون بقي شيئان ثم القينا مثلها من المعادل الاخر اعني مائة بقي
ثمانون فصارت المسئلة شيئان يعدلان ثمانين فقسمنا العدد اعني ثمانين
على عدد الشيئين اعني اثنين كما هو طريق العمل في تلك المسئلة خرج اربعون
وهي الشيء اعني المال الذي اعطاه السائل في كلامه لان المال المصطلح في علم



**مسئلة** ان قيل مال القينا منه ثلثه واربعون دراهم بقي ستة دراهم وجعلت
اصله شيئا والقيت منه ثلثه واربعة دراهم بقي ثلثا شيء الا اربعة دراهم
فاجبر ثلثي شيء باربعة دراهم وزد مثل ذلك على الستة يصير عشرة دراهم يعدل ثلثي شيء
فالشيء اذن خمسة عشر وهو
المال **مسئلة** ان قيل مال ضعفته ونقصت منه درهما ثم ضعفت المبلغ ونقصت منه درهما بقي عشرة دراهم فاذا جعلت اصل المال شيئا وعملت به ما ذكر في المسائل صار اربعة اشياء الا ثلثة دراهم تعدل عشرة دراهم فاذا جبرت وقابلت كان الشيء ثلثة دراهم وربعا وهو المال **مسئلة** ان قيل مال زدت عليه نصفه واربعة دراهم ثم المبلغ نصفه واربعة دراهم بلغ عشرين فاجعله شيئا وزد عليه نصفه واربعة دراهم يكن شيئا ونصف شيء واربعة دراهم وزد على هذا نصفه واربعة دراهم يصير شيئين وربع وعشرة دراهم وذلك يعدل عشرين فاذا القيت المقادير المشتركة وقابلت كان الشيء اربعة واربعة اتساع

متن

الحساب **قوله** مسئلة ان قيل مال القينا منه ثلثه واربعون **اقول** اذا عملنا
العمل المعطى بالشيء اي القينا ثلثه بقي ثلثا شيء ثم القينا من ثلثي الشيء اربعة
دراهم بقي ثلثا شيء الا اربعة دراهم وذلك يعدل ستة بالاعطاء ولما
كان في المسئلة استثناء عملنا الجبر بان زدنا المستثنى وهو اربعة على ثلثي
شيء صار ثلثي شيء ثم زدنا مثلها على معادلها اعني ستة صار عشرة
فآلت المسئلة الى ثلثي شيء يعدلان عشرة وهي المسئلة الاولى وفيها كسر بسط
المعادلين اثلاثا يكون ثلثا الشيء اثنين والعشرة ثلثين ثم نقسم الثلثين
على اثنين يخرج خمسة عشر وهو الشيء ولو شئنا تممنا ثلثي الشيء بان زدنا
عليهما ثلثا حتى صار شيئا تاما ثم زدنا على العشرة بتلك النسبة اعني نصف
العشرة حتى صار خمسة عشر واديرت المسئلة الى شيء يعدل خمسة عشر
فقسمنا خمسة عشر على عدد الشيء اعني واحدا خرج خمسة عشر كما كان
اولا **قوله** ان قيل مال ضعفته ونقصت منه درهما الخ **اقول** اذا فرضنا
شيئا وعملنا به ما قيل وضعفناه صار شيئين ثم نقصنا من الشيئين
درهما بقي شيئان الا درهما وضعفناهما صار الحاصل اربعة اشياء
الا درهمين ونقصنا منهما درهما بقي اربعة اشياء الا ثلثة دراهم
وتم العمل وصار اربعة اشياء الا ثلثة دراهم معادلة لعشرة فجبرنا
بان زدنا على اربعة اشياء ثلثة دراهم حتى صارت اربعة اشياء
تامة ثم زدنا الثلثة على معادلها اعني العشرة صارت ثلثة عشر وآلت
المسئلة الى اربعة اشياء يعدل ثلثة عشر وهي المسئلة الاولى فقسمنا
ثلثة عشر على اربعة وخرج ثلثة وربع وهو الشيء وامتحانه بان
نضعف ثلثة وربعا يصير ستة ونصفا ننقص منه درهما يبقى خمسة
ونصف فنضعفها يصير احد عشر وننقص واحدا منها يبقى عشرة
**قوله** ان قيل مال زدت عليه نصفه **اقول** نفرض شيئا ونزيد عليه
نصفه يصير شيئا ونصفا فنزيد عليه اربعة دراهم يصير شيئا

مسئلة ان قيل مال القينا منه سدسه وضربنا ما القيناه في ما ابقينا عاد المال جعلت اصله شيئا والقيت سدسه بقي خمسة اسداس شيء ضربت ذلك في سدس شيء فكان نصف سدس مال وذلك يعدل شيئا فاذا اكملت المال وعملت بالشيء عملك به وذلك بان تضربه في سبعة وخمس كان المال الواحد يعدل سبعة اشياء وخمس شيء فالشيء اذن سبعة وخمس وهو المال متن

المبلغ نصفه يصير شيئين وربعا ودراهم فنزيد عليها اربعة يصير دراهم

ونصفا واربعة دراهم ثم نزيد على هذا شيئين وربعا وعشرة دراهم و
قد تم العمل وصارت المسئلة شيئين وربعا وعشرة دراهم يعادل عشرين
فحذفنا العشرة من الاولى بقي شيئان وربع وحذفناها من معادلها اعني
عشرين بقي عشرة فآلت المسئلة الى شيئين وربع يعادل عشرة وهي المسئلة
الاولى فقسمنا العشرة على اثنين وربع بان جعلناهما ارباعا صار
المقسوم اربعين والمقسوم عليه تسعة فقسمنا اربعين على تسعة فخرج اربعة
واربعة اتساع وهو المال وامتحانه بان نزيد على اربعة واربعة
اتساع نصفها يصير ستة وستة اتساع ثم نزيد عليها اربعة يصير
عشرة وستة اتساع ثم نزيد عليها نصفها يصير ستة عشر ثم نزيد
عليها اربعة يصير عشرين موافقا للسؤال قوله مسئلة ان قيل مال القينا
الى آخره اقول نفرض شيئا ونلقي منه سدسه يبقى خمسة اسداس شيء ثم
نضرب خمسة الاسداس الباقية في السدس الذي القيناه يكون نصف
سدس مال وثلث سدس مال اما انه حاصل الضرب مال فلان
ضرب الشيء في الشيء يكون مالا واما عدده فلانا اذا ضربنا عدد
المضروبين اعني خمسة في عدد الآخر اعني واحدا حصل خمسة واذا
ضربنا مخرج احد الكسرين في مخرج الآخر اعني ستة في ستة يحصل ستة
وثلثون ثم اذا نسبنا الخمسة الى ستة وثلثين كان نصف سدس وثلث
سدس بل خمسة اسداس سدس فقد ظهر ان حاصل ضرب خمسة اسداس
شيء في سدس شيء نصف سدس مال وثلث سدس مال وقد تم العمل و
صارت المسئلة نصف سدس مال وثلث سدس مال يعدل شيئا و
هي المسئلة الثانية من المسائل الست وطريق العمل فيها ان نقسم عدد الاشياء
اعني واحدا على الاموال اعني على خمسة اسداس سدس مال بان نضرب
الواحد في مخرج سدس سدس اعني ستة وثلثين يحصل ستة وثلثون
ونضرب خمسة اسداس سدس ايضا فيه يحصل خمسة ثم نقسم الستة والثلثين
على الخمسة يخرج سبعة وخمس وهي عدد الاشياء المعادلة للمال

فالشيء



مسئلة ان قيل مال زدت عليه خمسه وخمسة دراهم ونقصت من المبلغ ثلثه و
خمسة دراهم لم يبق شيء فاجعل المال شيئا وزد عليه خمسه وخمسة دراهم يصير المبلغ
شيئا وخمس شيء وخمسة دراهم الق من ذلك ثلثه يبقى اربعة اخماس شيء وثلثة دراهم وثلث ذلك
يعدل خمسة دراهم فاذا القيت المقادير المشتركة وقابلت كان الشيء درهمين ونصف سدس وهو الجواب متن

لان ستة وثلثين سدس سدس ستة وثلثون لان كل سدس سدس واحد

فالشيء ذلك العدد اعني سبعة وخمسا والمصنف استخرج الشيء بطريق آخر وهو
تكميل المال بان زاد على خمسة اسداس سدس مال ما كمل به المال بان ضربها في سبعة
وخمس حتى صار ستة وثلثين سدس سدس مال او واحدا لان عدد الكسر اذا
صار مثل مخرجه كان مساويا للواحد ثم ضرب الشيء ايضا في سبعة وخمس حتى صار
سبعة اشياء وخمس شيء معادلة لمال واحد ثم استخرج الشيء بان اخذ عدد الاشياء
اعني سبعة وخمسا كما هو مذكور في تلك المسئلة وامتحانه بان يلقى من سبعة وخمس
سدسها وهو واحد وخمس يبقى ستة واذا ضربت الستة في واحد وخمس بان
نضرب الستة في الواحد ويكون ستة ونضرب الستة في الخمس ويكون خمسي الستة
اعني واحدا وخمسا ثم نجمع المضروبين يكون سبعة وخمسا كما كان اولا
قوله مسئلة ان قيل مال زدت عليه خمسه اقول نفرض شيئا ونعمل
العمل المعطى فنزيد عليه خمسه يصير شيئا وخمسا ثم نزيد عليه خمسة دراهم
يصير شيئا وخمسا وخمسة دراهم ثم ينقص منه ثلثه يبقى اربعة اخماس شيء وثلثة
وثلث لان ثلث شيء وخمس شيء خمسان اذ الشيء والخمس اذا بسطناهما اخماسا
يكون ستة اخماس وثلثها خمسان فاذا القي الخمسان منها بقي اربعة اخماس
شيء وثلث الخمسة واحد وثلثان فاذا القيناه من الخمسة بقي ثلثة وثلث ثم
ينقص من اربعة اخماس شيء وثلثة وثلث خمسة دراهم لم يبق شيء فيعلم ان
اربعة اخماس شيء وثلثة وثلثا تساوي الخمسة اذ بالقاء الخمسة منها فنيت
فلو لم يكن مساوية للخمسة لكانت اما ازيد ووجب بقاء شيء واما انقص ووجب
عدم امكان الالقاء وكلاهما خلاف الفرض فانتهى عملنا الى اربعة اخماس شيء
وثلثة وثلث تعدل خمسة فنسقط ثلثة وثلثا من الاول بقي اربعة اخماس
شيء ومن الثاني ايضا مثلها يؤول الى مقابلة اربعة اخماس شيء لدرهم
وثلثين فنكمل اربعة اخماس بان نزيد عليها ربعها اعني خمسا ليصير شيئا تاما
ثم نزيد على معادله اعني درهما وثلثين ربعه بان نبسط الثلثان يصير خمسة
اثلاث درهم وربعها ثلث وثلث ربع بل ثلث ونصف سدس فنزيد الثلث
ونصف السدس على درهم وثلثين يصير درهمين ونصف سدس يعدل

مسئلة ان قيل مال ضعفته ثم نقصت منه خمسة ثم ضعفت الباقي ونقصت منه خمسة ثم ضعفت المبلغ ونقصت منه خمسة لم يبق شيء فاجعله شيئاً وضعفه ثم الق منه خمسة يكون شيئين الا خمسة ضعف ذلك والق منه خمسة يكن اربعة اشياء الا خمسة عشر درهما ضعفه وقابل بالمبلغ خمسة يكن الشيء اربعة دراهم وثلثة اثمان درهم مسئلة

شيا وهي المسئلة الاولى فيقسم درهمين ونصف سدس على الواحد اعني على عدد الشيء يخرج درهمان ونصف سدس درهم وهو المال وامتحانه بان نزيد عليه خمسة بان نبسطه انصاف اسداس يصير خمسة وعشرين نصف سدس ونأخذ خمسها اعني خمسة انصاف سدس ونزيدها عليها يصير ثلثين ونصف سدس فنقسمه على مخرج السدس اعني اثني عشر يخرج درهمان ونصف وهو درهمان ونصف سدس مع زيادة خمسها عليها ثم نزيد على ذلك خمسة يصير سبعة دراهم ونصفا ننقص منها ثلثها بان نجعلها انصاف اسداس نضربها في اثني عشر يصير تسعين نصف سدس ونأخذ ثلثها اعني ثلثين نصف سدس يكون درهمين ونصفا وننقصها من سبعة دراهم ونصف يبقى خمسة دراهم فاذا القينا منها خمسة لم يبق شيء كما قاله السائل قوله مسئلة ان قيل مال ضعفته الخ اقول نفرض شيئاً ونعمل به العمل المعطى فنضعفه يصير شيئين ثم ننقص منهما الباقي يصير اربعة اشياء الا عشرة دراهم وننقص منه خمسة يبقى اربعة اشياء الا خمسة عشر درهما ثم نضعف ذلك يصير ثمانية اشياء الا ثلثين درهما وننقص منها خمسة لم يبق شيء على ما قاله السائل فنعلم ان ثمانية اشياء الا ثلثين درهما يعدل خمسة كما مر قبل وهي المسئلة الاولى فنزيد ثلثين على ثمانية اشياء حتى يصير ثمانية اشياء تامة ونزيدها على مقابلها اعني على خمسة يصير خمسة وثلثين درهما معادلة لثمانية اشياء فنقسم العدد اعني خمسة وثلثين على عدد الاشياء اعني ثمانية يخرج اربعة دراهم وثلثة اثمان درهم وهو المطلوب وامتحانه ان نضعفه يصير ثمانية دراهم وستة اثمان درهم فننقص منها خمسة يبقى ثلثة دراهم وستة اثمان درهم فنضعفه يصير سبعة دراهم ونصفا فننقص منها خمسة يبقى اثنان ونصف فنضعفها يصير خمسة فننقص منها الخمسة لم يبق شيء كما شرطه السائل قوله فان قيل مال القيت منه ثلثه الخ اقول نفرض شيئاً ونلقي منه ثلثه وربعه يبقى ربع شيء وسدس شيء وقدم العمل وصار ربع شيء وسدس شيء معادلا لعشرين





مسئلة فان قيل مال القيت منه ثلثه وزدت على الباقي ربعه فكان عشرين درهما فاذا زدت على ثلثي شيء ربعه وهو سدس شيء وقابلت بالمبلغ العشرين وجدت الشيء يعدل اربعة وعشرين فان ذكر السائل كسورا ادق من هذا لم يلتبس عليك شيء مع معرفتك ضربها وقسمتها مسئلة ان قيل مال ضربته في اربعة امثاله فكان خمسة وعشرين فرضت شيئاً وضربته في اربعة كان اربعة اموال وذلك يعدل خمسة وعشرين فالمال ستة وربع والشيء جذر ذلك وهو اثنان ونصف

وهي المسئلة الاولى فنقسم العشرين على ربع وسدس بان نضرب كلا منهما في مخرج الربع والسدس اعني في اثني عشر يصير المقسوم مائتين واربعين والمقسوم عليه خمسة ثم نقسم الاولى على الثاني يخرج ثمانية واربعون وهو خارج قسمة العدد على عدد الاشياء اعني خارج قسمة عشرين على ربع وسدس وهو المال المطلوب وامتحانه بان يلقى منه ثلثه وربعه اعني ثمانية وعشرين يبقى عشرون كما سئل قوله ان قيل مال القيت منه ثلثه الخ اقول نفرض شيئاً ونلقي منه ثلثه يبقى ثلثا شيء ناخذ ربع هذا الباقي يكون سدس شيء لان الثلثين هما اربعة اسداس وربعها سدس ثم نزيد السدس على ثلثي الشيء يصير خمسة اسداس شيء وقدم العمل وانتهى الى خمسة اسداس شيء يعدل عشرين درهما وهي المسئلة الاولى فنكمل خمسة اسداس بزيادة خمسها عليها اعني سدس شيء حتى يصير شيئاً تاما ثم نزيد على معادلها اعني عشرين خمسها وهو اربعة يصير اربعة وعشرين يعدل شيئاً فنقسمها على عدد الشيء اعني الواحد يخرج اربعة وعشرون بعينها وهو المال وامتحانه بان يلقى من اربعة وعشرين ثلثها اعني ثمانية يبقى ستة عشر ونزيد على ستة عشر ربعها اعني اربعة يحصل عشرون كما طلب قوله ان قيل مال ضربته في اربعة امثاله وكان خمسة وعشرين اقول نفرض شيئاً ونحصل اربعة امثاله يكون اربعة اشياء ثم نضرب الشيء في اربعة امثاله اعني في اربعة اشياء كما قاله السائل يحصل اربعة اموال اذ ضرب الشيء في الشيء يكون مالا وقدم العمل وانتهى الى معادلة اربعة اموال لخمسة وعشرين وهي المسئلة الثالثة من الست الجبرية فاستخرجنا الشيء بان قسمنا العدد على عدد الاموال اعني خمسة وعشرين على اربعة خرج ستة وربع وهو مال الشيء المطلوب فاخذنا جذره وكان اثنين ونصفا لانا ضربنا ستة وربعا في مخرج الربع وهو اربعة حصل خمسة وعشرون اخذنا جذرها فكانت خمسة وقسمناها على جذر المخرج اعني اثنين خرج اثنان ونصف وهو جذر ستة وربع اعني الشيء المطلوب وامتحانه بان نحصل اربعة امثال اثنين ونصف يكون

**مسئلة** ان قيل عشرة قسمتها بقسمين فكان احدهما اربعة امثال الآخر فرضنا احدهما شيئاً فيكون الآخر اربعة اشياء ومجموعهما خمسة اشياء وذلك يعدل العشرة فالشئ اثنان ان قيل قسم العشرة بقسمين يكون الفضل بينهما خمسة فرضنا الاصغر شيئاً فيكون الاكبر شيئاً وخمسة و مجموعهما شيئان وخمسة يعدل ذلك عشرة فالشئ يعدل لمقابلة اثنان و نصف مم

عشرة ثم نضرب اثنين ونصفا في عشرة يحصل خمسة وعشرون موافقا لما سئل

**قوله** ان قيل عشرة قسمتها الخ **اقول** قد علم من كلام السائل ان العشرة انقسمت بقسمين يكون احدهما اربعة امثال الآخر فيفرض القسم الاصغر شيئاً فيلزم ان يكون القسم الاعظم اربعة امثاله بحسب اعطاء السائل فيكون القسم الاعظم اربعة اشياء ولا شك ان مجموع القسمين هو العشرة نفسها فاذا جمعنا الشئ الى اربعة اشياء اعني القسم الاصغر الى القسم الاعظم صار المجموع وهو خمسة اشياء معادلا للعشرة فانتهى عملنا الى المسئلة الاولى فنقسم العدد على عدد الاشياء اعني عشرة على خمسة فخرج اثنان وهو القسم الاصغر وامتحانه بان القسم الباقي اعني ثمانية اربعة امثال الاثنين ولو شئنا فرضنا القسم الاعظم شيئاً وكان الاصغر ربع شئ بالاعطاء فاذا جمعناهما صار شئ وربع معادلا للعشرة فقسمنا العشرة على عدد الاشياء اعني واحدا وربعا فخرج ثمانية لانا ضربنا المقسومين في مخرج الربع صار المقسوم اربعين والمقسوم عليه خمسة فاذا قسم الاول على الثاني خرج ثمانية فالقسم الاعظم ثمانية والله تعالى اعلم **قوله** ان قيل قسم العشرة بقسمين الى آخره **اقول** قد علم من كلام السائل ان العشرة انقسمت بقسمين يكون التفاضل بينهما خمسة فعلم ان القسم الاكبر مساو للقسم الاصغر وخمسة فاذا فرضنا ان القسم الاصغر شئ يكون القسم الاكبر شئ وخمسة واذا جمعنا القسمين صار شيئين وخمسة ومعلوم ان مجموع القسمين مساو للعشرة فانتهى عملنا الى شيئين وخمسة يعدل عشرة فنحذف الخمسة من الطرفين تؤدي المسئلة الى معادلة شيئين لخمسة وهي المسئلة الاولى فنقسم الخمسة على اثنين يخرج اثنان ونصف وهو القسم الاصغر وامتحانه بانا اذا اسقطنا اثنين ونصفا من العشرة يبقى الباقي من العشرة اعني سبعة ونصفا يبقى خمسة فالتفاضل بين القسمين بخمسة كما سئل ولو شئنا فرضنا القسم الاكبر شيئاً وكان القسم الاصغر شيئاً الا خمسة ثم جمعناهما صار شيئين الا خمسة يعدل عشرة فجبرنا بان زدنا الخمسة على الشيئين حتى صارا شيئين تامين وزدنا على معادلهما اعني العشرة الخمسة ايضا الخ

مسئلة



**مسئلة** ان قيل عشرة قسمتها ثلثة اقسام الاول ثلاثة امثال الثاني والثاني ثلاثة امثال الاول فرضت الثالث شيئاً ويكون الاول تسعة اشياء ومجموعها ثلاثة عشر شيئاً وذلك يعدل عشرة فالشئ عشرة اجزاء من ثلاثة عشر وهو الثالث مم

المسئلة الى معادلة شيئين لخمسة عشر فقسمنا خمسة عشر على اثنين فخرج سبعة ونصف وهو القسم الاكبر كما يظهر عند الامتحان **قوله** فان قيل عشرة قسمتها ثلثة اقسام **اقول** قد علم من كلام السائل ان العشرة انقسمت ثلثة اقسام الاول ثلثة امثال الثاني والثاني ثلثة امثال الثالث فقد علم ان الاول تسعة امثال الثالث اعني تسعة امثال الثالث لما لا يخفى فاذا فرضنا الثالث شيئاً يكون الاول تسعة امثاله والثاني ثلثة امثاله فيكون الاول تسعة اشياء والثاني ثلثة اشياء فاذا جمعنا الاقسام الثلثة صارت ثلثة عشر شيئاً وهي معادلة العشرة فانتهى عملنا الى المسئلة الاولى فنقسم العشرة على ثلثة عشر اي ننسبها اليها يكون خارج النسبة عشرة اجزاء من ثلثة عشر من واحد وهو القسم الثالث وامتحانه بان ناخذ ثلثة امثال الكسر المذكور يكون ثلثين جزءا من ثلثة عشر اعني اثنين واربعة اجزاء من ثلثة عشر وهو القسم الثاني ونأخذ ثلثة امثال القسم الثاني اعني ستة واثني عشر جزءا من ثلثة عشر وهو القسم الاول فيكون الاقسام هكذا واذا جمعنا الاقسام الثلثة يكون مساوية للعشرة لانا اذا جمعنا الصحاح اعني اثنين وستة صار ثمانية واذا جمعنا الكسور اعني عشرة واربعة واثني عشر صارت ستة وعشرين جزءا من ثلثة عشر اعني اثنين والمجموع عشرة فقد انقسمت العشرة بثلثة اقسام كما سئل السائل وان شئنا فرضنا الاول شيئاً فيكون الثالث تسع شئ والثاني ثلث شئ ويجمعها يكون شيئاً واربعة اتساع شئ معادلا للعشرة فنقسم العشرة على واحد واربعة اتساع يخرج ستة واثنا عشر من ثلثة عشر وهو القسم الاول ويخرج ثلثه اعني اثنين واربعة اجزاء من ثلثة عشر يكون القسم الثاني ويخرج تسعه اعني عشرة اجزاء من ثلثة عشر يكون القسم الاول فيكون الاقسام كما خرج بالعمل الاول ولو شئنا فرضنا القسم الثاني

| القسم الثالث |
| --- |
| عشرة اجزاء من ثلثة عشر |
| القسم الثاني |
| اثنان واربعة اجزاء من ثلثة عشر |
| القسم الاول |

هو مم

مسئلة رجلان قال الاول للثاني ان اعطيتني ثلث ما معك واعطيك ربع ما معي يستوي مالي ومالك
جعلنا مع الاول شيئا ومع الثاني ثلاثة دراهم لاجل لفظة الثلث ثم خذ من الشيء ربعه وزده
على الثلاثة وخذ من الثلاثة ثلثها وزده على ثلاثة ارباع شيء يصير ثلاثة ارباع شيء ودرهم
يعدل درهمين وربع شيء واذا القيت ما يجب القاؤه من الجانبين وقابلت كان الشيء اثنين وكان الآخر ثلثه

شيئا فيكون الاول ثلثة اشياء والثالث ثلث شيء وجميعها يكون اربعة
اشياء وثلثا يعدل عشرة فنقسم العشرة على اربعة وثلث يخرج اثنان
واربعة اجزاء من ثلثة عشر وهو القسم الثاني فاذا اخذنا ثلثه اعني عشرة
اجزاء من ثلثة عشر كان القسم الثالث واذا اخذنا ثلثة امثاله اعني ستة
واثني عشر جزءا من ثلثة عشر كان القسم الاول فيكون الاقسام كما كانت اولا
وثانيا قوله مسئلة رجلان قال الاول اه قد علم من كلام السائل انه
اذا نقص من مال الاول ربعه وزيد على الباقي ثلث مال الثاني وحصل
حاصل اول ثم نقص من مال الثاني ثلثه وزيد على الباقي ربع مال الاول
وحصل حاصل ثان كان الحاصل الاول مساويا للحاصل الثاني فيفرض
مال الاول شيئا ومال الثاني عددا وليكن ثلثة لان السائل قال يؤخذ
ثلثه فرضنا اقل عدد له ثلث لسهولة العمل ولقلته والا فاي عدد نفرض
يصح العمل به ثم ننقص من مال الاول اعني الشيء ربعه يبقى ثلثة ارباع شيء
وناخذ من مال الثاني اعني ثلثة ثلثها يكون درهما نزيده على الباقي من مال الاول
بعد القاء ربعه منه اعني ثلثة ارباع شيء يحصل ثلثة ارباع شيء ودرهم
وهو الحاصل الاول ثم ناخذ ربع مال الثاني اعني ربع شيء ونزيده
على الباقي من مال الثاني بعد القاء الثلث منه اعني على درهمين يحصل درهمان
وربع شيء وهو الحاصل الثاني فينتهي عملنا الى ثلثة ارباع شيء ودرهم
يعدل ربع شيء ودرهمين فنحذف الدرهم المشترك من الجانبين نرد
المسئلة الى ثلثة ارباع شيء يعدل ربع شيء ودرهما ثم نحذف ربع شيء
المشترك من الطرفين يؤول الى معادلة نصف شيء لدرهم وهو مسئلة الاولى
فنقسم الواحد على النصف يخرج اثنان وهو الشيء الذي مع الاول والشيء
الذي مع الثاني ثلثة وامتحانه بان ننقص من الاثنين ربعهما اعني نصف
واحد يبقى درهم ونصف فنزيد عليه ثلث مال الثاني اعني درهما يصير
درهمين ونصف درهم ثم ننقص من مال الثاني ثلثه يبقى درهمان فنزيد
عليهما ربع مال الاول اعني نصف درهم يصير درهمين ونصف درهم



مسئلة ان قيل عددان تزيد على الاول خمس الثاني وعلى الثاني ربع الاول يكونان
بعد الزيادة متساويين فرضت احدهما شيئا والآخر لاجل الخمس خمسة دراهم وزدت درهما
على شيء وربع شيء على خمسة وقابل شيئا ودرهما بخمسة دراهم وربع شيء يكمل الشيء خمسة
وثلثا وهو احد العددين والآخر خمسة

كما كان للاول وامثال هذه المسائل سيالة لانها لا تختص
بعددين بعينها بل يمكن في كل عددين على تلك النسبة مثلا وكل عددين
احدهما مثل الآخر ومثل نصفه يصح فيه مثل هذا العمل ولنوضح ذلك
في عدد آخر كما لو فرضنا مال الثاني ثلثين درهما ومال الاول شيئا ثم
نقصنا من الشيء ربعه وزدنا على الباقي ثلث ثلثين وحصل ثلثة ارباع
شيء وعشرة ثم نقصنا من مال الثاني اعني ثلثين ثلثها وزدنا على الباقي
ربع مال الاول اعني ربع شيء وحصل ربع شيء وعشرون لادى
عملنا الى معادلة ثلثة ارباع وعشرة لربع شيء وعشرين واذا عملنا
به العمل الواجب من الجبر والمقابلة خرج مال الاول عشرين ومال الثاني
ثلثين وهما على نسبة اثنين وثلثة وهكذا في جميع الاعداد والله تعالى
اعلم قوله مسئلة ان قيل عددان يزيد على الاول اه قد علم من كلام
السائل انه اذا زيد على العدد الاول خمس العدد الثاني وحصل حاصل
وزيد على العدد الثاني ربع الاول وحصل حاصل كان الحاصل
الاول مساويا للحاصل الثاني فنفرض احد المالين شيئا ونفرض المال
الآخر اي عدد شئنا وليكن خمسة ليكون اقل عدد له خمس فيسهل العمل كما
نظيره وناخذ خمس مال الثاني اعني درهما ونزيده على مال الاول اعني
الشيء فيحصل شيء ودرهم ثم ناخذ ربع مال الاول اعني ربع شيء ونزيده
على مال الثاني اعني خمسة فيحصل ربع شيء وخمسة دراهم وينتهي عملنا
الى معادلة شيء ودرهم لربع شيء وخمسة دراهم فنحذف الدرهم المشترك
وربع شيء المشترك من الجانبين نرد المسئلة الى ثلثة ارباع شيء يعدل
اربعة دراهم وهي مسئلة الاولى فنكمل الشيء بزيادة ثلثه عليه ثم نزيد
على معادله وهو اربعة دراهم ثلثها نرد الى معادلة خمسة وثلث لشيء
فيكون الشيء اعني مال احدهما خمسة دراهم وثلثا ومال الثاني خمسة وامتحانه
بان ناخذ خمس مال الثاني وهو درهم ونزيده على خمسة دراهم وثلث اعني
على المال الاول يصير ستة دراهم وثلثا ثم ناخذ ربع مال الاول وهو

**مسئلة** ان قيل مالان نقصت من احدهما درهما وزدته على الآخر فصار احدهما اربعة امثال الباقي
من الآخر فرضت احدهما شيئا والآخر اربعة دراهم والحق من الشيء درهما وزده على اربعة يصير
خمسة دراهم وهو يعدله اربعة واشياء الا اربعة دراهم وبعد المقابلة يجد الشيء معادلا للدرهمين
وربع **مسئلة** ان قيل مالان ان زدت على احدهما ثلثة دراهم صار عشرة امثال الثاني واذا زدت على الثاني درهمين صار مثل الاول فاجعل الاول شيئا والثاني شيئا الا درهمين ثم زد على الاول ثلثة دراهم يصير شيئا وثلثة دراهم يعدله عشرة اشياء الا عشرين درهما الذي هو عشرة امثال الثاني وبعد الجبر والمقابلة يجد الشيء درهمين وخمسة اتساع درهم والمال الآخر خمسة اتساع درهم تم

درهم وثلث ونزيده على مال الثاني اعني على خمسة يصير ستة دراهم وثلثا كما كان
لحاصل الاول وهذه ايضا من المسائل السيالة **قوله** مسئلة ان قيل مالان
نقصت من احدهما **اقول** قد علم من كلام السائل انه اذا انقص من العدد الاول
درهم فبقي شيء ثم زيد على العدد الثاني درهم وحصل حاصل كان الحاصل
مساويا لاربعة امثال الباقي فنفرض مال الاول شيئا ومال الثاني اعني عدد شيئا
ولكن اربعة دراهم ثم ننقص من مال الاول اعني الشيء درهما يبقى الا درهم
ونحصل اربعة امثاله يكون اربعة اشياء الا اربعة دراهم ثم نزيد على مال
الثاني اعني اربعة دراهم درهما يصير خمسة دراهم فينتهي عملنا الى معادلة اربعة
اشياء الا اربعة دراهم لخمسة فنجبر بان نزيد اربعة دراهم على اربعة اشياء
ليصير اربعة اشياء تامة ونزيدها على معادلها اعني خمسة ليصير تسعة
فينتهي الى معادلة اربعة اشياء لتسعة دراهم وهي المسئلة الاولى فنقسم التسعة
على عدد الاشياء وهو اربعة يخرج درهمان وربع وهو مال احدهما و
مال الثاني الاربعة التي فرضناها اولا وامتحانه بان نزيد درهما على مال الثاني
اعني اربعة يصير خمسة وينقص درهما من مال الاول اعني درهمين وربعا يبقى
درهم وربع وخمسة اربعة امثال درهم وربع كما سئل وهذه ايضا
من المسائل السيالة **قوله** مسئلة ان قيل مالان ان زدت على احدهما ثلثة
دراهم **اقول** قد علم من كلام السائل ان المال الاول يزيد على المال الثاني
بدرهمين لانه قال اذا زدت على الثاني درهمين صار مثل الاول و
ان المال الاول اذا زيد عليه ثلثة دراهم صار عشرة امثال المال الثاني
فنفرض المال الاول شيئا فيكون المال الثاني شيئا الا درهمين بالاعطاء
وعشرة امثاله عشرة اشياء الا عشرين درهما ونزيد على المال الاول اعني
الشيء ثلثة دراهم وهو يعادل عشرة امثال المال الثاني بالاعطاء اعني
عشرة اشياء الا عشرين درهما فينتهي العمل الى معادلة شيء وثلثة دراهم
لعشرة اشياء الا عشرين درهما فنجبر بان نزيد عشرين على عشرة اشياء ليصير
عشرة اشياء تامة ثم نزيد مثلها على شيء وثلثة دراهم ليصير شيئا وثلثة



**مسئلة** ان قيل عشرة بين ثلثة انفس لاحدهما النصف وللآخر الثلث وللآخر
الربع كم لكل واحد منهم فاذا فرضت لصاحب النصف شيئا كان لصاحب الثلث
ثلثا شيء ولصاحب الربع نصف شيء ومجموع ذلك شيئان وسدس وهو يعدله عشرة فاقسم العشرة
على عدد الاشياء يخرج نصف الشيء الواحد اربعة وثمانية اجزاء من ثلثة عشر وهو حصة صاحب النصف وثلثا ذلك لصاحب الثلث ونصفه لصاحب الربع تم

وعشرين درهما ونرتد الى معادلة عشرة اشياء لشيء وثلثة وعشرين ثم
نسقط الشيء من الجانبين يؤول المسئلة الى معادلة تسعة اشياء لثلثة وعشرين
درهما وهي المسئلة الاولى فنقسم ثلثة وعشرين على تسعة اعني على عدد
الاشياء يخرج درهمان وخمسة اتساع درهم وهو مال الاول فيكون
المال الثاني خمسة اتساع درهم اذ قد علم ان المال الاول يزيد على المال
الثاني بدرهمين وامتحانه بانا نزيد على المال الاول اعني درهمين وخمسة
اتساع ثلثة دراهم يصير خمسة دراهم وخمسة اتساع درهم وهو عشرة امثال
المال الثاني اعني عشرة امثال خمسة اتساع درهم لانا اذا حصلنا عشرة
امثال خمسة اتساع بان ضربناها في عشرة كانت خمسين تسع درهم بل خمسة
دراهم وخمسة اتساع درهم واذا زدنا على المال الثاني اعني خمسة اتساع
درهم درهمين حصل درهمان وخمسة اتساع وهو مثل المال الاول وان
شئنا فرضنا المال الثاني شيئا فيكون الاول شيئا ودرهمين ونزيد على
الاول ثلثة دراهم يحصل شيء وخمسة دراهم يعادل عشرة امثال
الثاني اعني عشرة اشياء فنحذف الشيء المشترك نرتد الى معادلة خمسة دراهم
لتسعة اشياء ونقسم الخمسة على التسعة اي ننسبها اليه يكون الخارج خمسة
اتساع درهم وهو الشيء الثاني ويكون الشيء الاول درهمين وخمسة
اتساع وهذا العمل اسهل من الاول **قوله** ان قيل عشرة بين ثلثة انفس
**اقول** معنى هذه القسمة ان نقسم العشرة باقسام يكون النسبة بينها كالنسبة
التي من النصف والثلث والربع وهذه يقع في المواريث اذا زادت الانصباء
على المال ويسمونها العول وتلخيص هذه القسمة ان نقسم العشرة بثلثة اقسام
يكون الثالث نصف الاول وثلثة ارباع الثاني والثاني ثلثي الاول و
لنفرض لصاحب النصف شيئا فيكون نصيب صاحب الثلث ثلثي شيء
ونصيب صاحب الربع نصف شيء لما علم من النسبة المعطاة واذا جمعت
تلك الانصباء صارت معادلة للعشرة بالاعطاء فينتهي العمل الى معادلة
شيئين وسدس شيء للعشرة وهي المسئلة الاولى فنقسم العشرة على عدد

**مسئلة** ان قيل رجلان قال احدهما لصاحبه ان اعطيتني ثلث ما معك كان معي عشرون درهما فقال الآخر ان اعطيتني ربع ما معك كان معي عشرون درهما فاجعل مع احدهما شيئا ومع الآخر عشرين درهما الا ثلث شيء حتى اذا اخذ ثلث الشيء كان عشرين درهما ثم خذ ربع عشرين الا ثلث شيء

الاشياء اعني على اثنين وسدس يخرج اربعة وثمانية اجزاء من ثلثة عشر وهو نصيب صاحب النصف فيوخذ ثلثا وثلثه وجزء من ثلثة عشر فيكون نصيب صاحب الثلث ويوخذ نصفه وهو اثنان واربعة اجزاء من ثلثة عشر فيكون نصيب صاحب الربع كما في هذا الجدول

| نصيب صاحب النصف | نصيب صاحب الثلث | نصيب صاحب الربع |
|---|---|---|
| اربعة وثمانية اجزاء من ثلثة عشر | ثلثة وجزء من ثلثة عشر | اثنان واربعة اجزاء من ثلثة عشر |

واذا جمعنا الانصباء يكون عشرة لان الصحاح وهي اربعة وثلثة واثنان يكون مجموعها تسعة والكسور وهي ثمانية وواحد واربعة يكون مجموعها ثلثة عشر اعني واحدا ولو شئنا فرضنا نصيب صاحب الثلث شيأ وكان نصيب صاحب النصف شيأ ونصفا ونصيب صاحب الربع ثلثة ارباع شيء لما عرف من النسب فاذا جمعنا صارت ثلثة اشياء وربع شيء وهي معادلة لعشرة فنقسم العشرة على ثلثة وربع يخرج ثلثة وجزء من ثلثة عشر وهو نصيب الثاني ثم يستخرج منه النصيبين الاخرين ولو شئنا فرضنا نصيب صاحب الربع شيأ وكان نصيب صاحب النصف شيئين ونصيب صاحب الثلث شيأ وثلثا فاذا جمعنا الانصباء صارت اربعة اشياء وثلث شيء معادلة لعشرة فنقسم العشرة على اربعة وثلث يخرج اثنان واربعة اجزاء من ثلثة عشر وهو نصيب صاحب الثلث فنستخرج منه النصيبين الباقيين **مسئلة** ان قيل رجلان احدهما لصاحبه **اوجد** لي بتخليص السوال انا نريد عددين اذا زيد ثلث ثانيهما على الاول ساوى عشرين واذا زيد ربع الاول على الثاني صار عشرين ايضا فنفرض الثاني شيأ يكون الاول عشرين الا ثلث شيء لانا اعطينا ان الاول اذا زيد عليه ثلث الثاني الذي هو الشيء بحسب الفرض صار مساويا لعشرين فقبل الزيادة يكون عشرين الا ثلث شيء يكون خمسة الا ربع

يكون خمسة دراهم الا نصف سدس شيء زد ذلك على شيء يكون ثلثي شيء وربع شيء وخمسة دراهم بعدله عشرين درهما والشيء بعد المقابلة ستة عشر واربعة اجزاء من احد عشر وهو مال احدهما ومال الآخر بحسب ذلك اربعة عشر درهما وستة اجزاء من احد عشر جزءا من درهم تمت

قال



ثلث شيء بل خمسة الا نصف سدس شيء كما عرف قبل ونزيده على الثاني اعني الشيء يصير شيأ وخمسة الا نصف سدس شيء يعادل به ما عرف في باب جمع مراتب المجهول فنزيد نصف السدس الناقص على خمسة حتى يصير خمسة وننقص مثله من الشيء حتى يصير ثلثي شيء وربع شيء فنقول ان ثلثي شيء وربع شيء وخمسة ويكون كالاول من غير زيادة ونقصان لانا زدنا شيأ ونقصنا مثله وكانا ما زدنا وما نقصنا ويكون ذلك اعني ثلثي شيء وربع شيء وخمسة معادلا لعشرين بالاعطاء فيحذف الخمسة المشتركة من الجانبين يبقى ثلثي شيء وربع شيء معادله لخمسة عشر وهي المسئلة الاولى فنقسم الخمسة عشر على ثلثين وربع بان نضرب المقومين في مخرج الثلث والربع اعني في اثني عشر يصير المقسوم مائة وثمانين والمقوم عليه احد عشر فنقسم الاول على الثاني يخرج ستة عشر واربعة اجزاء من احد عشر وهو العدد الثاني فناخذ ثلثه وهو خمسة وخمسة اجزاء من احد عشر وننقصه من عشرين يبقى اربعة عشر وستة اجزاء من احد عشر وهو العدد الاول لانا قد اعطينا ان العدد الاول عشرون الا ثلث العدد الثاني فاذا حصلنا ثلث العدد الثاني ونقصناه من عشرين بقي العدد الاول ولو شئنا فرضنا الاول شيأ وكان الثاني عشرين الا ربع شيء فاخذنا ثلثه اعني ستة وثلثين واحدا الا نصف سدس شيء ثم زدناه على الاول اعني الشيء حصل ثلثا شيء وربع شيء وستة وثلثا واحد وهي معادلة لعشرين حذفنا الستة والثلثين المشتركة من الجانبين بقي ثلثا شيء وربع شيء يعادل ثلثة عشر وثلثا فقسمنا الثلثة عشر والثلث على ثلثي واحد وربع واحد بان ضربنا المقومين في مخرج الكسور اعني اثني عشر صار المقوم مائة وستين والمقوم عليه احد عشر ثم قسمنا الاول على الثاني خرج اربعة عشر وستة اجزاء من احد عشر وهو العدد الاول ويستخرج منه العدد الثاني بان ناخذ ربع الاول وهو ثلثة وسبعة اجزاء من احد عشر وننقصه من عشرين يبقى ستة عشر واربعة اجزاء من احد عشر وهو العدد الثاني

هو

مسئلة ان قيل مال ضربته في ثلثة ارباعه عاد المال فبالقياس ثلثة ارباعه واحد فهو واحد
وثلث وبالجبر نجعله شيئا ونضربه في ثلثة ارباعه يكون ثلثة ارباع مال فشيء وثلث يعدله مالا
فالشيء واحد وثلث مسئلة فان قيل مال ضربته ثلثه في ربعه عاد المال ضربت ثلث شيء في ربع
شيء فكان نصف سدس مال يعدله شيئا فالمال اثنا عشر شيئا والشيء بحسب ذلك اثنا عشر
مسئلة فان قيل ضربته في اربعة امثاله كان تسعة واربعين ضربت شيئا في اربعة اشياء يكون اربعة اموال وذلك يعدله تسعة واربعين فالمال اثنا عشر وربع والشيء جذر ذلك اعني ثلثة ونصفا صح

وقد ظهر من العمليين الامتحان ايضا والله تعالى اعلم قوله مسئلة ان قيل مال
ضربته في ثلثة ارباعه اقول قد اعطى السائل انا اذا ضربنا المال في ثلثة ارباعه
ما تغير المضروب بل كان حاصل الضرب بعينه المال المضروب وقد علم بالقياس
ان الشيء الذي لا يغير المضروب حالة الضرب ليس الا الواحد فعلمنا ان المضروب
فيه اعني ثلثة ارباع المال واحد واذا كان الواحد ثلثة ارباع المال يكون
المال مثله وثلثا للواحد لان نسبة الواحد الى المال المجهول كنسبة ثلثة
الى اربعة لكن الاربعة مثل وثلث للثلثة فالمال مثل وثلث للواحد
وان شئنا استخرجنا المال بالضرب والقسمة كما هو معلوم بهذا واما
استخراج المال بطريق الجبر والمقابلة فبان نفرض المال شيئا وناخذ ثلثة
ارباعه اعني ثلثة ارباع شيء ونضربه في الشيء حصل ثلثة ارباع مال و
يكون معادلا لشيء بالاعطاء فنتمم ثلثة ارباع المال بزيادة ثلثه عليه
حتى يصير مالا ثم نزيد على معادله اعني الشيء ثلثه ايضا يكون شيئا وثلث
معادلا للمال وهي المسئلة الثانية من المفردات فناخذ عدد الاشياء اعني
واحدا وثلثا يكون هو الشيء وامتحانه ظاهر فانا اذا ضربنا ثلثة ارباع
واحد وثلث اعني واحدا في واحد وثلث كان حاصل الضرب واحدا
وثلثا قوله مسئلة ان قيل مال ضرب ثلثه اقول نفرض المال شيئا وناخذ
ثلثه يكون ثلث شيء وربعه يكون ربع شيء ونضرب احدهما في الاخر كما
اعطى السائل يحصل نصف سدس مال كما عرف في باب ضرب هذه الكسور
ويتم العمل ويصير نصف سدس مال معادلا لشيء بالاعطاء فنتمم نصف
سدس المال بان نزيد عليه احد عشر مثلا له ليصير مالا تاما ونزيد على
معادله وهي الشيء احد عشر مثلا له يصير اثني عشر شيئا ويؤول المسئلة الى
معادلة مال لاثني عشر شيئا وهي المسئلة الثانية من المفردات فناخذ عدد
الاشياء اعني اثني عشر يكون الشيء المطلوب وامتحانه بان ناخذ ثلث اثني
عشر اعني اربعة ونضربه في ربعها اعني ثلثة يكون حاصل الضرب اثني عشر
بعينها قوله فان قيل ضرب في اربعة امثاله كان تسعة واربعين ضربنا
شيئا في اربعة اشياء اقول قد اعطى السائل ان المال ضرب في اربعة امثاله

نفسه



مسئلة فان قيل مالان مجموعهما عشرون ومضروب احدهما في الاخر ستة وتسعون
فرضت الاول شيئا ويكون الاخر عشرين الا شيئا ومضروبهما عشرون شيئا الا مالا
وذلك يعدله ستة وتسعين فاذا جبرته وقابلت كان الشيء اثنا عشر فان قيل مضروب
احدهما في الاخر اكثر من مائة كانت المسئلة مستحيلة صح

نفسه وكان حاصل الضرب تسعة واربعين ففرضنا المال شيئا واخذنا
اربعة امثاله وكان اربعة اشياء ثم ضربنا الشيء في اربعة اشياء حصل
اربعة اموال وتم العمل وكان اربعة اموال معادلا لتسعة واربعين
فرددنا الاموال الاربعة الى مال واحد بان ناخذ ربعها ليكون مالا واحدا
ثم ناخذ من معادلها اعني تسعة واربعين ربعها ايضا يكون اثنا عشر
وربعا فيرد المسئلة الى مال يعدل اثني عشر وربعا وهي المسئلة
الثالثة من المفردات فنقسم اثني عشر وربعا على عدد المال اعني على الواحد
يخرج اثنا عشر وربع فناخذ جذرها فان نضربها في مخرج كسرها اعني في
اربعة يحصل تسعة واربعون فناخذ جذرها يكون سبعة نقسمها على جذر
مخرج الكسر اعني اثنين يخرج ثلثة ونصف ويكون جذر اثني عشر وربع
وهو المال المطلوب وامتحانه بان يحصل اربعة امثال ثلثة ونصف
يكون اربعة عشر فنضرب الثلثة والنصف فيها يكون الحاصل تسعة و
اربعين كما اعطاه السائل قوله مسئلة فان قيل مالان مجموعهما عشرون
اقول قد اعطى السائل ان لنا مالين يكون مجموعهما عشرين ومضروب
احدهما في الاخر ستة وتسعين فكم يكون كل منهما فنفرض احد المالين
شيئا ويكون الاخر عشرين الا شيئا اذ المفروض ان مجموعهما عشرون
ثم نضرب احد المالين اعني الشيء في الاخر اعني في عشرين الا شيئا يكون
الحاصل عشرين شيئا الا مالا لانا نضرب الشيء الزايد في العشرين
الزايد يكون عشرين شيئا زائدة ونضرب الشيء الزائد في الشيء الناقص
يكون مالا ناقصا كما عرف طريقه وقد تم العمل وانتهى الى معادلة عشرين
شيئا الا مالا لستة وتسعين بالاعطاء فنجبر عشرين شيئا بزيادة المال
عليها يصير عشرين شيئا ثم نزيد المال على معادل الاشياء اعني ستة وتسعين
يصير مالا وستة وتسعين ويؤول المسئلة الى معادلة مال وستة و
تسعين لعشرين اشياء وهي المسئلة الثانية من المقترنات وطريق
استخراج الشيء فيها كما سبق ان يحصل مربع نصف عدد الاشياء وهو

قد تقرر ان الاستثناء يسمى ناقصا والمستثنى منه وغير الاستثناء يسمى زايدا صح

**مسئلة** ان قيل عشرة قسمتها بقسمين وزدت الخارج من قسمة الاكبر على الاصغر على المقسوم بلغ اثنى عشر فاجعل احدهما شيئا والاخر عشرة الا شيئا وافرض الخارج من قسمة الكثير على القليل دينارا زدته على المقسوم يكن ذلك عشرة ودينارا الا شيئا وذلك يعدله اثنى عشر

فالدينار يعدله شيئان ودرهمين ثم استخرج المجهول الآخر وهو الشيء وطريقه ان نضرب الخارج من القسمة وهو الدينار في المقسوم عليه وطرح مال وشيئان وذلك يعدله عشرة الا شيئا فالشيء اثنان وهو احد القسمين

تم

عشرة فيكون مائة تلقى منها العدد اعني ستة وتسعين يبقى اربعة ناخذ جذرها يكون اثنين فان شئنا زدناهما على نصف عدد الاشياء اعني على عشرة يكون الحاصل اثنى عشر وهو العدد الذى فرضناه شيئا ثم نلقيه اعني اثنى عشر من عشرين ليحصل العدد الآخر وهو ثمانية وان شئنا نقصنا الاثنين من نصف عدد الاشياء اعني من عشرة يكون الباقي وهو الثمانية العدد المفروض فنلقيه من العشرين حتى يحصل العدد الآخر وهو اثنى عشر وامتحانه بان نزيد اثنى عشر على ثمانية يكون مجموعها عشرين ونضرب اثنى عشر في ثمانية يكون ستة وتسعين كما اعطاه السائل فان قال السائل في تلك الصورة ان مضروب احد العددين في الآخر اكثر من مائة فالمسئلة مستحيلة لان التقدير ان مجموع العددين عشرين ويكون كما بينا قبل اعظم مضروب يحصل من ضرب احد قسمي العشرين في الآخر هو مربع نصفه اعني مائة فلا يمكن ان يوجد مضروب لقسمي العشرين اى قسمين كانا اعظم من مائة ومنه يظهر المطلوب اعني استحالة المسئلة **حوطه** مسئلة ان قيل عشرة قسمتها بقسمين وزدت الخارج من قسمة الاكبر على الاصغر **اوطه** اعطى السائل انا قسمنا العشرة بقسمين الكبير والقليل ثم قسمنا الاكبر على الاقل فخرج خارج ثم زدنا هذا الخارج على المقسوم اعني القسم الاكبر فكان المجموع مساويا لاثنى عشر فكم يكون كل من القسمين فنفرض اصغر القسمين شيئا ويكون القسم الآخر عشرة الا شيئا ضرورة ونفرض خارج قسمة الاكبر على الاصغر شيئا ما وليكن دينارا ليتميز المفروضات بعضها عن بعض ثم نزيد الخارج القسمة اعني دينارا على المقسوم اعني عشرة الا شيئا يكون الحاصل دينارا وعشرة الا شيئا ويكون معادلا لاثنى عشر درهما بالاعطاء فنجبر العشرة بزيادة الشيء عليها فنصير الاول دينارا وعشرة ثم نزيد الشيء على معادله اعني اثنى عشر يصير اثنى عشر وشيئا ويؤول المسئلة الى معادلة دينار وعشرة لاثنى عشر درهما وشيء فنلقى العشرة المشتركة من الجانبين

يصير

اعني فيما نحن فيه القسمة

يصير الدينار ........ معادلا لشيء ودرهمين واذا علمنا ان خارج القسمة شيء ودرهمان يستخرج المجهول الآخر اعني القسم الذى فرضناه شيئا بان نضرب الخارج اعني شيئا ودرهمين في المقسوم عليه اعني الشيء يكون حاصل الضرب اعني مالا وشيئين مساويا للمقسوم اعني لعشرة الا شيئا كما بين في القسمة من ان حاصل ضرب خارج القسمة في المقسوم عليه يكون بعينه المقسوم فقد انتهى العمل الى معادلة مال وشيئين لعشرة الا شيئا فنجبر العشرة بزيادة الشيء عليها ليصير عشرة كاملة ثم نزيد الشيء على معادلها اعني مالا وشيئين يصير مالا وثلثة اشياء فيؤول المسئلة الى معادلة مال وثلثة اشياء لعشرة وهي المسئلة الاولى من المقترنات وطريق استخراج الشيء فيها كما سبق ان يحصل مربع نصف عدد الاشياء اعني مربع واحد ونصف يكون اثنين وربعا نزيده على العدد اعني على العشرة يحصل اثنى عشر وربع ناخذ جذره بان نضرب في مخرج الربع يحصل تسعة واربعون ناخذ جذره يكون سبعة فنقسمها على جذر المخرج اعني على اثنين يكون الخارج ثلثة ونصفا وهو جذر اثنى عشر وربع سقط منه نصف عدد الاشياء اعني واحدا ونصفا يبقى اثنان وهو القسم الذى فرضناه شيئا اعني القسم الاصغر فننقصه من العشرة يبقى ثمانية وهو القسم الاعظم ولو فرضنا القسم الاعظم شيئا امكن استخراج القسمين على ما لا يخفى على الفطن ويمكن استخراج المسئلة بطريق آخر وهو ان نفرض القسم الاصغر شيئا فيكون القسم الاعظم عشرة الا شيئا ثم نقسم القسم الاعظم على القسم الاصغر اعني عشرة الا شيئا على شيء على الطريق الذى مر بان نزيد الشيء على العشرة ليصير عشرة ثم نقسمها على الشيء يخرج عشرة اجزاء شيء ثم نقسم الشيء على الشيء يخرج درهم فنستثنيه من الخارج الاول ونقول عشرة اجزاء شيء الا درهما وهو خارج القسمة الاعظم على الاصغر فنزيده على القسم الاعظم وهو عشرة الا شيء يحصل عشرة اجزاء شيء الا درهما

وعشرة دراهم الا شيئا فهذه الدراهم الناقص على عشرة اجزاء شيء وننقص
من عشرة دراهم نزيد الى عشرة اجزاء شيء وتسعة دراهم الا شيئا كما علم
في باب جمع المجهولات وهي معادلة لاثني عشر بالاعطاء فنجبر بان نزيد
الشيء على تسعة دراهم فيصير تامة ونزيد الاولى عشرة اجزاء شيء وتسعة
ثم نزيدها على معادلها وهو اثني عشر فيصير اثنا عشر وشيئا ونرد المسئلة
الى عشرة اجزاء شيء وتسعة يعادل اثني عشر وشيئا نسقط التسعة المشتركة
من الجانبين نردها الى معادلة عشرة اجزاء الشيء لثلثة وشيء نسقط الثلثة
من ثلثة من شيء فنرده الى شيء ونسقطها من معادلها اعني من عشرة اجزاء
شيء يصير عشرة اجزاء الشيء الا ثلثة ويؤل المسئلة الى معادلة عشرة اجزاء
شيء الا ثلثة لشيء فيكون مضروب الشيء في نفسه اعني مالا يساوي مضروب
الشيء فيما يساوي نفسه اعني في عشرة اجزاء شيء الا ثلثة لكن مضروب
الشيء في عشرة اجزاء شيء الا ثلثة يساوي عشرة الا ثلثة اشياء لان
مضروب الشيء في عشرة اجزاء الشيء الزايد يكون عشرة زائدة كما
عرف من ان حاصل ضرب جزء كل مرتبة في تلك المرتبة هو العدد و
مضروب الشيء الزايد في الثلثة الناقصة يكون ثلثة اشياء ناقصة
فيكون حاصل الضرب عشرة الا ثلثة اشياء وهو معادل لمال لما
قلناه فنجبر بان نزيد الثلثة الاشياء على الجانبين نردها الى معادلة مال
وثلثة اشياء لعشرة وهي المسئلة الاولى من المقترنات فاذا استخرجنا
الشيء كان اثنين كما سبق في الطريق الاول وينبغي ان نعلم انه ربما
انتهى العمل الى معادلة اجزاء الاشياء او الاموال للاعداد او الاشياء
او غير ذلك كما في هذه الصورة وما ذكر ذلك في الكتاب ولا في
كتب القوم وهو محتاج اليه وانا اشير الى ذلك اشارة ما واقول
اذا كانت اجزاء مرتبة معادلة لشيء ما ضربها في تلك المرتبة حتى
يصير عددا ثم نضرب معادلها في تلك المرتبة ايضا ثم يقابل مثلا
في الصورة الاخيرة التي ذكرناها اذا وصلنا الى معادلة عشرة



مسئلة ان قيل عشرة قسمتها بقسمين مربعهما ثمانية وستون قابلت ثمانية و
ستين بما يبقى شيء وعشرة الا شيء او بما يبقى خمسة الا شيء وخمسة وشيء خرج احد
القسمين ثمانية والآخر اثنين
تم

اجزاء شيء لثلثة وشيء نضرب عشرة اجزاء شيء في شيء يكون عشرة كما
في باب ضرب المراتب ثم نضرب ثلثة وشيئا في شيء ايضا يكون ثلثة
اشياء ومالا فيقابل العشرة بثلثة اشياء ومال ويكون من المقترنة
الاولى فنربع نصف عدد الاشياء اعني واحدا ونصفا يكون اثنين
وربعا نزيدها على العشرة يكون اثني عشر وربعا ناخذ جذره يكون ثلثة
ونصفا نلقي منها واحدا ونصفا يبقى اثنان وهو الشيء المطلوب
كما خرج بالطريقين المذكورين **مسئلة** ان قيل عشرة قسمتها بقسمين
**اقول** السؤال انا نريد ان نقسم عشرة بقسمين اذا اخذنا مربع كل
منهما وجمعناهما كان المجموع معادلا لثمانية وستين فنفرض
احد القسمين شيئا يكون القسم الثاني عشرة الا شيئا ثم ناخذ
مربع الشيء يكون مالا ومربع عشرة الا شيئا يكون مائة ومالا
الا عشرين شيئا واذا جمعناهما يكون مائة ومالين الا عشرين شيئا وهي
يعادل ثمانية وستين بالاعطاء فنجبر القسم الاول بعشرين شيئا
نزيد الى المائة ومالين ونزيدها على معادلها نرده الى ثمانية وستين
وعشرين شيئا ويؤل المسئلة الى معادلة مائة ومالين لثمانية وستين
وعشرين شيئا نلقي ثمانية وستين من الطرفين يصير اثنان وثلثون
ومالان معادلة لعشرين شيئا وهي المقترنة الثانية فنرد المالين
الى مال واحد بان نقسم المال والعدد على عدد المالين اعني اثنين
نرده الى ستة عشر ومال ثم نقسم الاشياء ايضا على اثنين نرده الى
عشرة اشياء ونرد المسئلة الى مال وستة عشر يعدل عشرة اشياء
فنربع نصف عدد الاشياء اعني خمسة يكون خمسة وعشرين نلقي منها
ستة عشر يبقى تسعة ناخذ جذرها يكون ثلثة ننقصها من نصف عدد
الاشياء اعني من خمسة يبقى اثنان وهو احد القسمين ونزيدها على
الخمسة يبلغ ثمانية وهو القسم الثاني وان شئنا فرضنا الفضل
بين نصف العشرة وبين قسمها شيئا فيكون احد القسمين خمسة

وشيأ والقسم الاخر خمسة الا شيأ لان القسمين مختلفين فيكون
بالضرورة احدهما نصف العشرة مع شئ وثانيهما نصفها الا الشئ
الاول ثم يحصل مربع خمسة وشئ يكون خمسة وعشرين وعشرة اشياء
ومالا ويحصل مربع خمسة الا شيأ يكون خمسة وعشرين ومالا الا
عشرة اشياء واذا جمعناهما يكون مالين وخمسين وهي معادلة لثمانية
وستين وبعد القاء الخمسين المشتركة من الجانبين يكون مالان
معادلين لثمانية عشر فرد المالين الى مال بان ننصفهما ثم ننصف معادلهما
اعني ثمانية عشر يصير تسعة ويرد المسئلة الى مال يعدل تسعة ......
..... وهي المسئلة الثانية من المفردات فنقسم التسعة على عدد المال
اعني واحدا يخرج تسعة وهو المال فناخذ جذره وهو ثلثة فيكون
الشئ

اعني



مسئلة فان قيل مضروبهما احد وعشرون كان الشئ ثلثة مسئلة
فان قيل قسمت كل واحد من القسمين على الاخر فكان مجموع ما خرج من القسمين
اربعة وربعا فاجمع مجموع مربعيهما اعني مائة ومالين الا عشرين شيأ ثم اضربه اربعة
وربعا في سطح المقسوم في المقسوم عليه يبلغ اثنين واربعين شيأ ونصفه شئ الا
اعني الفضل بين الخمسة وقسمي العشرة فرديه على الخمسة يبلغ ثمانية وهو احد القسمين
وننقصه عنها فيبقى اثنان وهو القسم الثاني واما امتحانه فبان ربع اثنين يكون اربعة
وربع ثمانية يكون اربعة وستين ومجموعهما يكون ثمانية وستين ط مسئلة قوله فان قيل
مضروبهما احد وعشرون كان الشئ ثلثة اقول يعني اذا قيل زيد ان نقسم عشرة بقسمين
يكون مضروب احدهما في الاخر احدا وعشرين فنفرض احدهما الشئ ويكون الاخر عشرة
الا شيأ ثم نضرب الشئ في عشرة الا شيأ يحصل عشرة اشياء الا مالا يعادل
احدا وعشرين ويكون بعد الجبر عشرة اشياء يعدل مالا واحدا وعشرين وهي
المقترنة الثانية فربع نصف عدد الاشياء اعني خمسة يكون خمسة وعشرين ويلقى
منها العدد اعني احدا وعشرين يبقى اربعة باخذ جذرها يكون اثنين نزيدهما
على نصف عدد الاشياء اعني خمسة يحصل سبعة وهي احد القسمين او ننقصهما منه
يبقى ثلثة وهي القسم الاخر وامتحانه ظاهر قوله مسئلة فان قال قسمت كل واحد
من القسمين اقول بيان ما قاله في هذه المسئلة موقوف على الحكم الذي اورده
وهو انا اذا قسمنا آ على ب وخرج ج ثم قسمنا ب على آ وخرج د وضربنا
آ في ب وحصل ه يقول لو ضربنا ج د معا في ه كان الحاصل مساويا
لمربعي آ ب وبرهانه اذا ضربنا ب تارة في ج وتارة في د الحاصل من الاول
آ بحكم القسمة ومن الثاني ه بالفرض فيكون بشكل يح من بعا نسبة ج الى آ
كنسبة آ الى ه وبقوة شكل يط من بعا مضروب ج في ه يساوي مربع آ
ولو ضربنا آ في د وفي ب لحصل من الاول ب بحكم القسمة ومن الثاني ه
بالفرض فيشكل يح من بعا نسبة د الى ب كنسبة ب الى ه وبقوة شكل
يط من بعا مضروب د في ه يساوي مربع ب فاذا ضربنا ج د معا في ه
يساوي مربعي آ ب وهو المدعى واذا ثبت ذلك نقول سؤال السائل انا
نريد ان نقسم العشرة بقسمين اذا قسم الاول على الثاني وخرج خارج
وقسم الثاني على الاول وخرج خارج يكون مجموع الخارجين مساويا لاربعة
وربع فنفرض احد القسمين شيأ ويكون الثاني عشرة الا شيأ وقد علمنا بالمقدمة

اربعة اموال وربع مال
وذلك يعدل مجموع
المربعين فالشئ يعدله
اثنين وانما فعلنا ذلك
لان كل عددين قسمت
كل واحد منهما على الاخر
وضربت الخارج من القسمين
في مضروب المقسوم في
المقسوم عليه فان المبلغ
مساو لمربعي العددين
صح

**مسئلة** ان قيل عددان زدت مربع احدهما على الآخر كان المبلغ مجذور احدهما شي والآخر شيئان ودرهم ليكون مع المال مربعا فخذ جذره بان يقابله باربعة اموال الا اربعة اشياء فالشي درهمان والآخر

المذكورة ان مربع القسمين يساوي حاصل ضرب خارجي القسمين اعني اربعة وربعا في فضرو با حد القسمين في الآخر فيحصل مربع القسمين بان يضرب الشي في نفسه يحصل المال وهو مربع القسم الاول ويضرب ايضا عشرة الاشياء في نفسها يحصل مائة ومال الا عشرين شيئا وهو مربع القسم الثاني وجمعهما يكون مائة ومالان الا عشرين شيئا وهي مجموع مربعي القسمين ثم يضرب احد القسمين في الآخر اعني شيئا في عشرة الاشياء يحصل عشرة اشياء الا مالا فنضرب فيها خارجي القسمين اعني اربعة وربعا يحصل اثنان واربعون شيئا ونصف شي الا اربعة اموال وربع مال وهي معادلة لمربعي القسمين اعني مائة ومالين الا عشرين شيئا بحكم المقدمة فنجبر بان نزيد عشرين شيئا الناقصة على مائة ومالين يحصل مائة ومالان ثم نزيدها على معادلها يؤول الى معادلة مائة ومالين لاثنين وستين شيئا ونصف شي الا اربعة اموال وربع مال ثم نجبر مرة اخرى فيصير الى معادلة مائة وستة اموال وربع مال لاثنين وستين شيئا ونصف شي وهي الثانية من المقترنات فنرد المال الى الواحد بان نقسم الاول على عدد المال اعني ستة وربعا يصير ستة عشر وما لا ونقسم الاشياء المعادلة للاول على ستة وربع يصير عشرة اشياء فترد المسئلة الى مال وستة عشر يعدل عشرة اشياء فربع نصف عدد الاشياء اعني خمسة يكون خمسة وعشرين نلقي منها ستة عشر يبقى تسعة ناخذ جذرها يكون ثلثة نزيدها على الخمسة يحصل ثمانية وهو احد القسمين وننقصها من الخمسة يبقى الاثنان وهما القسم الآخر وامتحانه بان نقسم الاثنين على ثمانية يخرج الربع ونقسم الثمانية على الاثنين يخرج اربعة مجموعهما اربعة وربع

لها مسئلة **قال** ان قيل عددان ان زدت مربع احدهما **اقول** لنقدم على تخريج المسئلة مقدمة يحتاج اليها في استخراج المطلوب في هذه المسئلة ويكون نافعة في مواضع اخر وهي انا اذا اردنا ان نستخرج جذر اجناس معادلة للمجذور بالتعيين لا على الطريق الذي استخراج جذر المجهولات فان الجذر ههنا ان كان مجهولا ايضا فالطريق فيه ان ناخذ مجذورا ما يكون بحيث اذا قوبل بالاجناس المطلوب جذرها



انتهى العمل الى مقابلة جنس بجنس آخر يليه كعدد لشي او شي لمال او مال لكعب ثم نقسم عدد الجنس الاصغر على عدد الجنس الاعظم يكون الخارج هو الشي الذي يكون في الاجناس المطلوب ——— جذرها فناخذ منه اشياء واموالا كما كانت في المطلوب جذرها فنستخرج جذر ذلك يكون جذر الاجناس المطلوب جذرها على التعيين مثالا نريد جذر ثمانية اشياء فنقابلها بعدد مجذور وليكن ستة عشر يكون بينهما معادلة كما قلناه فيقسم عدد الجنس الاصغر اعني ستة عشر على عدد الجنس الاعظم اعني ثمانية يخرج اثنان وهما الشي الواحد من جملة ثمانية اشياء التي فرضناها فناخذ ثمانية اشياء من تلك الاشياء اعني اثنين يكون ستة عشر ناخذ جذرها يكون اربعة وهي جذر ثمانية اشياء او نريد جذر اربعة اشياء واربعة اموال نقابلها بمجذور اربعة اشياء وهي عشر مالا انتهى العمل بعد حذف اربعة الاموال المشتركة الى معادلة اربعة اشياء لاثني عشر مالا وهي المعادلة المذكورة فيقسم اربعة على اثني عشر يخرج ثلث وهو الشي من الاجناس المطلوب جذرها اعني اربعة اشياء واربعة اموال فناخذ من الثلث اربعة اشياء يكون واحدا وثلثا ومن ماله اعني التسع اربعة اموال يكون اربعة اتساع نضمها الى الواحد وثلث يكون واحدا وسبعة اتساع ناخذ جذره يكون واحدا وثلثا وهو جذر اربعة اشياء واربعة اموال او نريد جذر اربعة اشياء ومالين وتسعة نقابلها بمجذور ثلثة وشي وهو تسعة وستة اشياء ومال وبعد حذف المشتركة يكون مال معادلا لشيئين فيقسم الاثنين على الواحد يخرج الاثنان وهو الشي في اربعة اشياء ومالين وتسعة فاذا اخذنا منه اربعة كانت ثمانية واذا ضممنا اليها مالين اعني ثمانية حصل ستة عشر واذا جمعنا اليه تسعة حصل خمسة وعشرون وهي اربعة اشياء ومالان وتسعة ناخذ جذرها يكون خمسة واستخراج الجذر بهذا الطريق يحتاج الى الاستقراء ولا يجب ان يكون الشي شيئا بعينه بل يمكن ان يستخرج اشياء غير متناهية كلها يكون جذورا مثلا لو قابلنا الاجناس المذكورة اعني اربعة اشياء ومالين وتسعة بمجذور ثلثة الا شيئين وهو تسعة الا اثني عشر شيئا واربعة اموال الا اثني عشر شيئا فاذا جبرنا وقابلنا آلت المسئلة الى معادلة ستة عشر شيئا لمالين فيقسم ستة عشر على اثنين يخرج ثمانية وهو الجذر في اربعة اشياء ومالين وتسعة فاذا اخذنا

من الثمانية اربعة اشياء كانت اثنين وثلثين واذا ضممنا اليهما ما لي لثمانية اعني مائة وثمانية وعشرين كان المجموع مائة وستين واذا ضممنا اليه تسعة صار مائة وتسعة وستين وهي اربعة اشياء ومالان وتسعة وجذرها ثلثة عشر ولو قابلنا بجذر واخر بصفة المذكورة لخرج الشيء عددا آخر وبرهانه هذا انه كان جنس اصغر معادلا لجنس اعظم يكون نسبة عدد الاصغر الى عدد الاعظم كنسبة الواحد من الجنس الاعظم الى الواحد من الجنس الاصغر بل كنسبة المال الى الشيء مثلا عشرة اشياء تساوي مالين فنسبة العشرة الى الاثنين كنسبة المال الواحد الى الشيء الواحد لانا اذا ضربنا العشرة في الشيء يحصل عشرة اشياء واذا ضربنا اثنين في المال يحصل مالان اعني عشرة اشياء بالفرض فيتشكل بطه من اربعة نسبة العشرة الى الاثنين كنسبة المال الى الشيء وكذلك اذا ساوى خمسة اموال كعبين لانا اذا ضربنا الخمسة في المال حصل خمسة اموال واذا ضربنا اثنين في الكعب حصل كعبان اعني خمسة اموال فيتشكل بطه من اربعة نسبة الخمسة الى الاثنين كنسبة الكعب الى المال بل كنسبة المال الى الشيء وهكذا في جميع المراتب المتتالية واذا ثبت ذلك نقول اذا قسمنا عدد الجنس الاصغر على عدد الجنس الاعظم حالة تساويهما كان بحكم القسمة نسبة خارج القسمة الى الواحد كنسبة عدد الجنس الاعظم الى عدد الجنس الاصغر بل كنسبة المال الى الشيء لما تقدم ويتشكل بطه من اربعة مضروب خارج القسمة في الشيء يساوي مضروب المال في الواحد اعني المال فخارج القسمة هو الشيء

واذا تقرر ذلك نرجع الى الكتاب ونقول السؤال انا نريد ان نجد عددين اذا زيد مربع احدهما على نفس الآخر كان المجموع مجذورا فنفرض احدهما شيئا والثاني شيئا آخر اذا ضم الى مربع الشيء المفروض ولا اعني المال يكون المجموع مجذورا ليكون كما سأله السائل وليكن شيئين ودرهما لانا اذا ضممنا شيئين ودرهما الى المال يكون المجموع اعني مالا وشيئين ودرهما مجذور شيء ودرهم فيستخرج الشيء بالطريق الذي قلناه ونقابل المجموع المذكور بمجذور شيئين الا درهما وهو اربعة اموال ودرهم الا اربعة اشياء فاذا جبرنا كان مالا وستة اشياء ودرهم معادلة لاربعة اموال ودرهم وبعد القاء المشتركة يكون ستة اشياء معادلة لثلثة اموال

فاذا قسمنا



**مسئلة** ان قيل عدد تزيد عليه ثلثة واربعة دراهم وتنقص منه نصفه واربعة دراهم لا يبقى شيء فاضربه شيئا واصنع به ما ذكر يبقى ثلثا شيء ودرهمان يعدل اربعة دراهم فالشيء ثلثة دراهم فان قيل بالعكس من ذلك كان الشيء احدا وثلثا

**مسئلة** عدد ان زدت عليه عشرة او نقصت منه عشرة كان بعد الزيادة والنقصان مربعا فرضته مالا الا عشرة ونقصت منه عشرة وقابلت الباقي بمال ودرهم الا شيئين فالشيء عشرة ونصف ومربعه الا عشرة هو المطلوب والقانون الكلي في ذلك ان كل عدد اذا زيد على مربعه ربع واحد فهو العدد الذي اذا زيد عليه او نقص منه ذلك العدد كان الباقي مجذورا

فاذا قسمنا الستة على الثلثة خرج اثنان وهو العدد الذي فرضناه شيئا ويكون العدد الآخر خمسة اذا كان شيئين ودرهما بالفرض والشيئان على ذلك التقدير اربعة فاذا زدنا عليها درهما صار خمسة وامتحانه بانا اذا اخذنا مربع اثنين اعني اربعة وزدناه على خمسة يحصل تسعة وهي مربع **قال** مسئلة ان قيل عدد يزيد عليه ثلثة الخ

**اقول** السؤال انا نريد عددا اذا زيد عليه ثلثة واربعة دراهم وينقص من المجموع نصفه واربعة دراهم لا يبقى شيء نفرض العدد شيئا ونزيد عليه ثلث شيء واربعة يحصل شيء وثلث شيء واربعة فاذا نقصنا منه اربعة لم يبق شيء كما اعطاه السائل فعلمنا ان ثلث شيء فاثنين يعدل اربعة وبعد القاء المشترك يصير ثلثا شيء معادلة لاثنين فنتمم ثلثي شيء بزيادة نصفه عليه ليصير شيئا ونزيد نصف معادله عليه يصير ثلثة دراهم فاذا القينا منها نصفها واربعة دراهم لم يبق شيء فان قال السائل زدنا عليه نصفه واربعة ثم نقصنا من المجموع ثلثه واربعة لم يبق شيء فرضناه شيئا وزدنا عليه نصفه واربعة دراهم حصل شيء ونصف شيء واربعة دراهم ثم نقصنا منه ثلثه اعني نصف شيء ودرهما وثلثا بقي شيء ودرهمان وثلثان وهي يعادل اربعة فنحذف المشترك يرد الى معادلة شيء الدرهم وثلث وهو الشيء وامتحانه بان نزيد عليه نصفه واربعة دراهم يصير ستة دراهم فاذا نقصنا منها ثلثها واربعة دراهم ما بقي شيء **قال** مسئلة عدد ان زدت عليه عشرة الخ

**اقول** السؤال انا نريد عددا اذا زيد عليه عشرة كان مربعا وان نقص منه عشرة كان ايضا مربعا نفرض المربع الاعظم مالا فيكون العدد المطلوب مالا الا عشرين فينقص منه عشرة يبقى مالا الا عشرين وهو يعدل المال الاصغر بالاعطاء فيستخرج جذر المال المال الاعظم بالاستقراء ونقابله بمجذور شيء الا درهما وهو مال ودرهم الا شيئين فبعد الجبر مال ودرهم يعدل مالا وشيئين الا عشرين وبعد الجبر ثانيا يصير مال وشيئان يعدل مالا واحدا وعشرين وبعد القاء المال المشترك يرد الى معادلة شيئين لاحد وعشرين فهي المسئلة الاولى من المفردات فنقسم احدا وعشرين على اثنين يخرج عشرة ونصف وهو جذر المال الاعظم بضرب الجذر اعني عشرة ونصفا في نفسها يحصل المال

وهو مائة وعشرة وربع فاذا نقصنا منه عشرة يبقى العدد المفروض وهو مائة وربع وامتحانه بان يزاد ...... على مائة وربع عشرة يكون مائة وعشرة وربعا وهو مربع جذره عشرة ونصف كما ذكر وان نقص منه عشرة يبقى تسعون وربع وهو مربع جذره تسعة ونصف واما الضابط الكلي في هذا الباب فهو ان يحصل مربع العدد الذي اذا زيد او نقص من شيء كان الحاصل والباقي مربعين ويزيد عليه ربع واحد ابدا يكون الحاصل الشيء المطلوب مثلا اذا قيل نريد عددا اذا زيد عليه او نقص منه ثلثة كان الحاصل والباقي مربعين فحصل مربع الثلثة اعني تسعة وزد عليه ربع واحد يكون تسعة وربعا فهو العدد المطلوب لانه اذا زيد عليه ثلثة يكون اثني عشر وربعا وهو مربع جذره ثلثة ونصف واذا نقص منه ثلثة يبقى ستة وربع وهو مربع جذره اثنان ونصف وعلى هذا القياس وبرهان ذلك انا ناخذ العدد الذي اعطيناه بنقص ويزاد على آخر فيحصل مربعا ونزيد عليه نصف واحد وننقص منه نصف واحد فيحصل ثلثة اعداد ثانيها العدد الماخوذ مثلا كان العدد ثلثة بالفرض فنقصنا نصف واحد منه وزدنا عليه فحصلت ثلثة اعداد هكذا

| الاول | الثاني | الثالث |
|---|---|---|
| اثنان ونصف | ثلثة | ثلثة ونصف |

ونقول لنا اذا زدنا على مربع الثاني ربع واحد يكون عددا اذا زيد عليه الثاني او نقص حصل مربعان وهما مربع الاول والثالث لان مربع الثاني مع ربع واحد يساوي مربع الاول مع الثاني ومربع الاول مع الثاني عددا بالصفة المطلوبة ويظهر منه المدعى اما بيان المقدمة الثانية فهو ان التفاضل بين مربعي الاول والثالث مساو لضعف الاول مع واحد لانهما مربعا عددين تفاوتهما واحد وقد مر في باب الجذر بيانه وضعف الاول مع واحد يساوي ضعف الثاني لان الثاني هو الاول مع نصف الواحد فضعفه يكون ضعف الاول مع ضعف نصف الواحد اعني مع الواحد فيكون التفاضل بين مربعي الاول والثالث بضعف الثاني فاذا زيد على مربع الاول العدد الثاني صار عددا اذا نقص منه الثاني اعني العدد المعطى او زيد عليه حصل مربعان وهما مربعا



**مسئلة** فان قيل قسمت العشرة بقسمين الفضل بين مربعيهما اربعون احدهما ثلثة لانه يبقى مائة الا عشرين شيئا يعدل اربعين **مسئلة** فان قيل زدت على الاكبر ثلثه وعلى الاصغر نصفه فاستويا احدهما ثمانون جزءا من سبعة عشر والآخر تسعون جزءا من سبعة عشر

الاول ــــــــــ والثالث

ــــــــ وهو المدعى واما بيان المقدمة الاولى فهو ان الثاني هو الاول مع نصف واحد فمربعه يساوي مربع الاول ومربع نصف الواحد وهو ربع واحد وضعف سطح الاول في نصف الواحد وهو الاول نفسه لما مر فاذا زدنا على ذلك ربع الواحد صار مربع الاول والاول ونصف الواحد لكن الاول ونصف الواحد مساو للثاني بالفرض فيكون مربع الثاني مع ربع الواحد مساويا لمربع الاول مع الثاني فقد ثبت ما اردنا بيانه **قال** فان قيل قسمت العشرة بقسمين الخ **اقول** السؤال انا نريد ان نقسم عشرة بقسمين اذا اخذنا مربعيهما وحصلنا التفاوت بينهما كان اربعين فنفرض احد القسمين شيئا يكون القسم الآخر عشرة الا شيئا ثم ناخذ مربع الشيء يكون مالا ومربع عشرة الا شيء يكون مائة ومالا الا عشرين شيئا والتفاوت بينهما مائة الا عشرين شيئا وهو يعدل اربعين بالاعطاء فبعد الجبر يصير مائة معادلة لاربعين وعشرين شيئا وبعد الفاء الاربعين المشتركة يرد الى معادلة ستين لعشرين شيئا وهي المسئلة الاولى من المفردات فنقسم الستين على عشرين يخرج ثلثة وهي احد قسمي العشرة والقسم الثاني سبعة وامتحانه بان ناخذ مربعي الثلثة والسبعة يكونان تسعة وتسعة واربعين والفضل بينهما اربعون كما سئل **قال** فان قال زدت على الاكبر ثلثه الخ **اقول** السؤال انا نريد ان نقسم عشرة بقسمين مختلفين اذا زدنا على اكبر القسمين ثلثه وحصل حاصل ثم زدنا على اصغرهما نصفه وحصل حاصل كان الحاصل الاول مساويا للحاصل الثاني نفرض اكبر القسمين شيئا فيكون الاصغر عشرة الا شيئا فنزيد على الشيء ثلثه يكون شيئا وثلث شيء ثم نزيد على عشرة الا شيئا نصفه يكون خمسة عشر الا شيئا ونصف شيء وهي معادلة لشيء وثلث شيء بالاعطاء وبعد الجبر يكون خمسة عشر معادلة لشيئين وخمسة اسداس شيء وهي المسئلة الاولى فنقسم خمسة عشر على عدد الاشياء وهو اثنان وخمسة اسداس بان نضرب المقسومين في ستة اعني

لانا اذا نقصنا من العدد المذكور اعني في مربع الاول مع الثاني الثالث يبقى مربع الاول واذا زدنا عليه الثالث حصل مربع الاول مع ضعف الثالث [illegible] اعني مربع الثالث مع [illegible]

**مسئلة** اجير اجرته في الشهر ثوب وعشرة دراهم عمل ثلثة ايام فاستحق الثوب فالقياس يستحق بعمله عشر الاجرة وهو درهم وعشر ثوب فلما اخذ الثوب يكون تسعة اعشار الثوب يعدله درهما قيمة درهم وتسع شيء والباقي اثنا عشر الا شيئا اجمع ثلث الشيء وربع الباقي

في مخرج الكسر يحصل من الاول تسعون ومن الثاني سبعة عشر وتقسم تسعين على سبعة عشر يخرج خمسة وخمسة اجزاء من سبعة عشر اعني تسعين جزءا من سبعة عشر وهو احد القسمين والقسم الثاني اربعة واثنا عشر جزءا من سبعة اعني ثمانين جزءا من سبعة عشر وامتحانه بان نزيد على تسعين جزءا من سبعة عشر ثلثها يكون مائة وعشرين جزءا منها ثم نزيد على ثمانين جزءا منها نصفها يكون ايضا مائة وعشرين جزءا منها **قال** اجير اجرته في الشهر الخ **اقول** اذا كان اجرته في ثلثين يوما عشرة دراهم وثوبا يكون اجرته في عشر ثلثين اعني في ثلثة ايام عشر مجموع الاجرة على ما علم من نسبة الاجرة وايام العمل وهو درهم وعشر ثوب فاذا اخذ في ثلثة ايام الثوب علم ان الثوب اعني عشرة اعشار الثوب معادل لدرهم وعشر ثوب وبعد اسقاط العشر المشترك يبقى تسعة اعشار الثوب معادلة لدرهم فاذا كملنا تسعة اعشار الثوب بزيادة تسعها عليها اعني عشرة ثوب حتى صار ثوبا تاما وزدنا على الدرهم تسعها ايضا كان الثوب معادلا لدرهم وتسع وهو قيمة الثوب **قال** فان قيل ثلثة اجراء اجرة احدهم **اقول** السؤال ان ثلثة اجراء اجرة الاول في ثلثين يوما ثلثة دراهم واجرة الثاني فيها اربعة واجرة الثالث فيها خمسة عمل كل واحد اياما فكانت اجرتهم متساوية ولا نعرف كل واحد من ايام عملهم لكن نعرف مجموعها وهو ثلثون يوما فنريد ان نعرف ايام عمل كل منهم ولنقدم مقدمة لبيان الاستخراج وهي ان نسبة ايام عمل كل منهم الى ايام عمل الآخر على تقدير تساوي الاجرتين كنسبة اجرة الآخر في ثلثين يوما الى اجرة الاول فيها على التبادل مثلا نسبة ايام عمل صاحب الثلثة الى ايام صاحب الاربعة كنسبة اجرة صاحب الاربعة الى اجرة صاحب الثلثة في الشهر اعني كنسبة اربعة الى ثلثة لان نسبة ايام عمل صاحب الثلثة الى اجرة تلك الايام كنسبة الشهر الى ثلثة اذ المفروض ان العمل والاجرة على نسبة واحدة ونسبة ايام عمل صاحب الاربعة التي هي بعينها اجرة ايام عمل صاحب الثلثة بالفرض الى ايام عمل صاحب الاربعة كنسبة الاربعة الى الشهر كما مر آنفا فاذا وضعنا النسب المذكورة في جدول يكون هكذا فبالمساواة

المضطربة



المضطربة نسبة ايام عمل صاحب الثلثة الى ايام عمل صاحب الاربعة كنسبة الاربعة الى الثلثة وهو المدعى واذا ثبت ذلك نقول نفرض ايام صاحب الثلثة شيئا فيكون ايام صاحب الاربعة ثلثة ارباع شيء اذ نسبة ايام الاول الى الثاني كنسبة اربعة الى ثلثة .... لما مر في المقدمة وايام صاحب ........................................

الخمسة ثلثة اخماس شيء اذ نسبة ايام عملهما كنسبة خمسة الى الثلثة لما مر واذا جمعناها صارت شيئين وربعا وعشرا لانا اذا اخذنا الكسور من مخرج واحد اعني عشرين كانت ثلثة ارباعها خمسة عشر وثلثة اخماسها اثني عشر واذا جمعناهما صارت سبعة وعشرين جزءا من عشرين اعني شيئا وسبعة اجزاء من عشرين بل شيئا وربعا وعشرا فاذا ضممناها الى الشيء الاول حصل شيئان وربع وعشر شيء وهي يعدل ثلثين بالاعطاء وهي المسئلة الاولى من المفردات فنقسم الثلثين على اثنين وربع وعشر بان نضرب المقسومين في مخرج الربع والعشر اعني عشرين يكون المقسوم ستمائة والمقسوم عليه سبعة واربعين فاذا قسمنا الاول على الثاني خرج ستمائة جزء من سبعة واربعين بل اثني عشر يوما وستة وثلثون جزءا من سبعة واربعين وهي ايام صاحب الثلثة ويكون ايام صاحب الاربعة ثلثة ارباعها اعني تسعة ايام وسبعة وعشرين جزءا من سبعة واربعين وايام صاحب الخمسة ثلثة اخماسها اعني سبعة ايام واحد وثلثين جزءا من سبعة واربعين واذا جمعناها كانت ثلثين يوما لان الصحاح ثمانية وعشرون والكسور اربعة وتسعون جزءا من سبعة واربعين اعني اثنين والمجموع ثلثون واما امتحانه فبان نقول في تحصيل اجرة ايام صاحب الثلثة ان نسبة ثلثين الى ثلثة كنسبة ستمائة جزء من سبعة واربعين الى اجرتها المجهولة فاذا ضربنا ثلثة في ستمائة حصل الف وثمانمائة واذا قسمناها على ثلثين خرج ستون جزءا من سبعة واربعين من درهم اعني درهما وثلثة عشر جزءا من سبعة واربعين وهو اجرة ايام صاحب الثلثة وفي تحصيل اجرة ايام صاحب الاربعة ان نسبة ثلثين الى اربعة كنسبة اربعمائة وخمسين جزءا من سبعة واربعين جزءا من يوم واحد الى اجرتها المجهولة فاذا ضربنا اربعة في اربعمائة وخمسين حصل الف وثمانمائة واذا قسمناها على ثلثين خرج ما خرج اولا ولا يخفى تحصيل اجرة ايام صاحب الخمسة فقد ثبت ما اردناه **قال** صرفان احدهما ثمانية عشر بدينار

**اقول** السؤال ان لنا جنسين من الدنانير قيمة ثمانية عشر من احدهما دينارا اماميا وقيمة
خمسة عشر من الآخر دينارا اماميا ايضا ونريد ان نشترى بدينار امامى من الجنسين
بحيث يكون مجموعهما ستة عشر فنفرض الجزء من الدينار الذى نشترى به الجنس الاول
اعنى جنس خمسة عشر شيئا فيكون الجزء الباقى دينارا الا شيئا ونشترى من الجزء الاول
من الدينار اعنى الشئ من جنس خمسة عشر يكون خمسة عشر مثلا له اعنى خمسة عشر شيئا
اذ الفرض ان السعر كذلك ونشترى بالجزء الآخر اعنى دينارا الا شيئا من جنس ثمانية عشر
يكون ثمانية عشر الا ثمانية عشر شيئا فاذا جمعناهما يصير خمسة عشر شيئا وثمانية عشر
عددا الا ثمانية عشر شيئا فننقص منها خمسة عشر شيئا ونزيد عليها ايضا مثلها
فيكون الحاصل اعنى ثمانية عشر الا ثلثة اشياء مثل ما كان لما مر مثله فى باب
جميع الاجناس المجهولة وهى يعدل ستة عشر بالاعطاء وبعد الجبر يصير ثمانية عشر
معادلة لستة عشر وثلثة اشياء وبعد القاء الستة عشر المشتركة من الطرفين
يصير اثنان معادلين لثلثة اشياء وهى المسئلة الاولى من المفردات فنقسم الاثنين
على الثلثة اى نقسمها اليها يكون الخارج ثلثى واحد وهو الجزء من الدينار الذى نشترى به
من جنس خمسة عشر فنشترى به منه يكون ثلثى خمسة عشر اعنى عشرة ونشترى بالجزء
الباقى اعنى الثلث من جنس ثمانية عشر يكون ثلث ثمانية عشر اعنى ستة فاذا جمعناهما
كان الحاصل ستة عشر كما سأله السائل وفى قوله فنأخذ من الاول بشئ يكون
خمسة عشر شيئا تساهل لان الاول جنس ثمانية عشر بحسب ما قال له لا جنس خمسة عشر

**قال** فان كانت ثلثة صروف آخر **اقول** قد مر مثل هذه المسئلة والمسئلتين
المتقدمتين عليها فى باب المعاملات وان بعض السؤالات ـــ ممتنع فلا نكررها
والسؤال ان لنا ثلثة اجناس قيمة دينار امامى من الاول خمسة عشر ومن الثانى ستة عشر
ومن الثالث عشرين ونريد ان نشترى بدينار امامى من الاجناس الثلثة بحيث يكون
المجموع ثمانية عشر فنفرض الجزء الذى نشترى به الاول شيئا والجزء الذى نشترى به
الثانى ايضا شيئا ويبقى الجزء الذى نشترى به الثالث دينارا الا شيئين فنشترى بالشئ
من الاول يكون خمسة عشر شيئا وبالشئ من الثانى يكون تسعة عشر شيئا وبدينار
الا شيئين من الثالث يكون عشرين الا اربعين شيئا وبجمعها يكون اربعة وثلثين شيئا



وعشرين الا اربعين شيئا فنزيد اربعة وثلثين شيئا عليها وننقصها منها يكون الحاصل
وهو عشرون الا ستة اشياء كما كان اولا وهى يعدل ثمانية عشر بالاعطاء فبعد الجبر
يكون عشرون معادلة لثمانية عشر وستة اشياء وبعد اسقاط ثمانية عشر من الجانبين
يرد الى معادلة اثنين لستة اشياء وهى المسئلة الاولى من المفردات فنقسم الاثنين
على الستة اعنى عدد الاشياء يكون الخارج ثلثا وهو الجزء الذى نشترى به الاول
والجزء الذى نشترى به الثانى ايضا مثله بالفرض فيكون ثلثا ويبقى للثالث ايضا ثلثا
فنشترى بثلث دينار من الاول يكون خمسة وبثلثه من الثانى يكون ستة وثلثا وبثلثه
من الثالث يكون ستة وثلثى واحد وبعد الجمع يكون ثمانية عشر كما سئل **قال**
رجل قال لصاحبه كم مضى من الليل آخره **اقول** سئل من المقدار الماضى من الليل
فقيل اذا مضى ثلث ما مضى من الليل وربع ما بقى منه مضى الليل اجمع وتلخيص هذا
الكلام ان ثلث الماضى من الليل وربع الباقى منه تساويان الباقى من الليل فالسؤال عن الماضى
والجواب بالباقى ولنفرض الماضى من الليل شيئا فيكون الباقى منه اثنى عشر ساعة الا شيئا
بالساعات المعوجة اذ جميع الليل اثنا عشر ساعة معوجة ابدا فنأخذ ثلث الماضى
اعنى الشئ يكون ثلث شئ وربع الباقى اعنى اثنى عشر الا شيئا يكون ثلث ساعات
الا ربع شئ وبجمعهما يكون ثلث شئ وثلث ساعات الا ربع شئ فنزيد ربع الشئ
وننقص مثله من ثلث الشئ يكون مثل ما لم ينقص ولم يزد ويصير المجموع ثلث ساعات
ونصف سدس شئ وهو يعدل اثنى عشر ساعة الا شيئا بالاعطاء وبعد الجبر
يكون ثلث ساعات وشئ ونصف سدس شئ معادلة لاثنى عشر ساعة وبعد
القاء ثلث ساعات من الطرفين يرد المسئلة الى معادلة شئ ونصف سدس شئ
لتسعة وهى المسئلة الاولى من المفردات فنقسم التسعة على شئ ونصف سدس
بان نضرب المقسومين فى مخرج نصف السدس اعنى اثنى عشر يصير المقسوم مائة
وثمانية والمقسوم عليه ثلثة عشر فنقسم الاول على الثانى يخرج ثمانى ساعات
واربعة اجزاء من ثلثة عشر ..................
جزءا من ساعة اعنى مائة وثمانية اجزاء من ثلثة عشر من ساعة وهى الساعات
الماضية من الليل فنلقيها من اثنى عشر اعنى من مجموع ساعات الليلة يكون الباقى

نقد هو
وان كانت ساعاتها المستوية
معلومة فنضرب الباقى بكل الزمانية
رقما وان لم يرد ذلك فضرب
الباقى لليل الا شيئا وكذلك العمل
تكون

آلى الشئ

وهو ثلث ساعات وتسعة اجزاء من ثلثة عشر بل ثمانية واربعون جزءًا من ثلثة عشر بل ثمانية واربعون جزءًا من ثلثة عشر مساويًا للساعات الباقية من الليل وامتحانه بان ناخذ ثلث الماضي يكون ستة وثلثين جزءًا من ثلثة عشر وربع الباقي يكون اثني عشر جزءًا من ثلثة عشر بجمعهما يكون ثمانية واربعين جزءًا من ثلثة عشر وهو المساوي للباقي من الليل كما ذكر **مسئلة** ان قيل ثلثة اعداد الاول مع الثاني عشرة والثاني مع الثالث خمسة عشر والثالث مع الاول عشرون فاجعل الاول شيئا والثاني دينارا والثالث فلسا فشيء ودينار يعدل عشرة فالدينار عشرة الا شيئا اعني عشرة الاشياء مع الفلس يعدل خمسة عشر فالفلس خمسة وشيء فاذا اخذ صاحب الفلس ما مع الاول صار معه شيئان وخمسة دراهم يعدل عشرين فالشيء سبعة ونصف وهو ما مع الاول ومع الثاني اثنان ونصف ومع الثالث اثنا عشر ونصف **اقول** السؤال ان لنا ثلثة اعداد اذا جمع الاول مع الثاني كان المجموع عشرة واذا جمع الثاني مع الثالث كان خمسة عشر واذا جمع الاول مع الثالث كان عشرين فكم يكون كل منها ونفرض الاول شيئا والثاني دينارا والثالث فلسا لتميز الاعداد بعضها عن بعض بحسب الاسم ثم نجمع الاول مع الثاني اعني الشيء مع الدينار يكون معادلا لعشرة بالاعطاء فاذا القينا الشيء من الجانبين يكون الدينار اعني العدد الثاني معادلا لعشرة الا شيئا واذا جمعنا العدد الثاني اعني عشرة الا شيئا مع الثالث اعني الفلس حصل عشرة وفلس الا شيئا ويكون معادلا لخمسة عشر بالاعطاء وبعد الجبر يكون عشرة وفلس معادلين لخمسة عشر وشيء وبعد القاء العشرة المشتركة يكون الفلس اعني العدد الثالث معادلا لخمسة وشيء فقد علم ان العدد الاول اذا فرض شيئا فالعدد الثاني عشرة الا شيئا والعدد الثالث خمسة وشيء فجمع العدد الاول اعني الشيء الى العدد الثالث اعني خمسة وشيئا يحصل خمسة وشيئان وهي معادلة لعشرين بالاعطاء وبعد القاء الخمسة من الجانبين يصير شيئان معادلين لخمسة عشر وهي المسئلة الاولى من المفردات فنقسم خمسة عشر على عدد الشيئين اعني على اثنين يخرج سبعة ونصف

وهي العدد الاول وقد علم ان العدد الثاني عشرة الا شيئا فاذا الشيء سبعة ونصف فاذا القينا سبعة ونصفا من العشرة بقي اثنان ونصف وهو العدد الثاني وقد علم ايضا ان العدد الثالث خمسة وشيء والشيء سبعة ونصف فنضم السبعة والنصف الى الخمسة يحصل اثني عشر ونصف وهو العدد الثالث وقد علمنا الاعداد الثلثة وامتحانه بان نجمع الاول اعني سبعة ونصفا الى الثاني اعني اثنين ونصفا يحصل عشرة ونجمع الاول الى الثالث اعني سبعة ونصفا الى اثني عشر ونصف يحصل عشرون ونجمع الثاني الى الثالث اعني اثنين ونصفا الى اثني عشر ونصف يحصل خمسة عشر كما سئل والله اعلم **مسئلة** ان قيل مائة من الطيور بط الخ **اقول** السؤال ان لنا ثلثة اصناف من الطيور بط ودجاج وعصفور وثمن واحد من الاول ثلثة دراهم وثمن واحد من الثاني درهم وثمن واحد من الثالث ربع درهم ونريد ان نشتري بمائة درهم من الاجناس الثلثة بحيث يكون مجموع اعدادها مائة ايضا فكيف نعمل والجواب ان نفرض عدد البط من المائة شيئا فيكون ثمنه ثلثة امثاله اعني ثلثة اشياء لان السعر بالاعطاء كذلك ونفرض العصافير دينارا او اي شيء شئنا يتميز به عن غيره فيكون ثمنه ربع دينار بالاعطاء فنجمع العددين والثمنين يكون الاول شيئا ودينارا والثاني ثلثة اشياء وربع دينار وننقص الاول اعني مجموع عددي البط والعصافير من مجموع اعداد الاجناس الثلثة اعني مائة يبقى مائة الا شيئا ودينارا وهو عدد الدجاج اذا اعطينا ان مجموع اعداد الاجناس الثلثة مائة فاذا نقصنا منها عددي اثنين يبقى عدد الثالث ضرورة ثم ننقص الثاني اعني مجموع ثمني البط والعصافير الذي هو ثلثة اشياء وربع دينار من مجموع اثمان الاجناس الثلثة اعني مائة يبقى مائة الا ثلثة اشياء والا ربع دينار وهو ثمن الدجاج لما مر ايضا ويجب ان يكون هذا الباقي معادلا للباقي الاول لانا اعطينا ان عدد الدجاج مساو لثمنه فيكون مائة الا شيئا ودينارا معادلا لمائة الا ثلثة اشياء وربع دينار فيكون شيء ودينار معادلا لثلثة اشياء وربع دينار لانهما اذا زيدا



**مسئلة** فان قيل مائة من الطيور بط وعصافير ودجاج كل واحد من البط بثلثة دراهم وكل واحد من الدجاج بدرهم وكل اربعة عصافير بدرهم نريد من هذه مائة بمائة درهم فاجعل البط شيئا فيكون الثمن ثلثة اشياء والعصافير دينارا فيكون الثمن ربع دينار فيكون مقدار البط مع العصافير شيئا ودينارا والثمن ثلثة اشياء وربع دينار اسقط الثمن من الثمن وعدد البط والعصافير من عدد الطيور يبقى من الطيور مائة الا شيئا والا دينارا وهذا هو عدد الدجاج والثمن ينبغي ان يكون كذلك لان السعر كذلك وعند ذلك بحسب ما عملنا مائة الا ثلثة اشياء والا ربع دينار وذلك يعدل مائة الا شيئا والا دينارا فاذن الدينار يعدل شيئين وثلثي شيء فاذن عدد العصافير مثلا عدد البط ومثل ثلثه فاجعل ذلك من المائة ما شئت بشرط ان لا يكون كسر وتمام المائة عدد الدجاج فليكن البط مثلا ستة والعصافير ستة عشر

| دجاج | عصفور | بط |
|---|---|---|
| عدد | عدد | عدد |
| ٧٨ | ١٦ | ٦ |
| ثمن | ثمن | ثمن |
| ٧٨ | ٤ | ١٨ |

**مسئلة** اجير اجرته في الشهر شيء مجهول عمل مثل خمس الاجرة اياما فاستحق ثمانية و
سدساً كم اجرته فاجعل الاجرة شيئاً فيكون ايام عمله خمس شيء فتكون نسبة ثلثين الى
خمس شيء كنسبة الشيء الى ثمانية دراهم ودانق فاضرب الثلثين في ثمانية وسدس يكون
مايتين وخمسة واربعين وذلك يعدل خمس مال الذي يكون من ضرب الشيء في خمس شيء فيكون
الفا ومايتين وخمسة و
عشرين وجذره خمسة و
ثلثون وهي الاجرة
صح

على الاول والثاني المتساويين لحصل متساويان اعني مائة ومائة فيجب ان يكونا متساويين
ايضا واذا كان شيء ودينار معادلا لثلثة اشياء وربع دينار فبعد اسقاط الربع
المشترك من الطرفين يبقى شيء وثلثة ارباع دينار معادل لشيئين فنتمم ثلثة ارباع بزيادة
ثلثها عليها اعني ربع دينار فيكون دينارا ونزيد ثلث الشيئين عليهما ايضا لان
المسئلة الى معادلة دينار لشيئين وثلثين والفرض ان الدينار عدد العصافير
فيكون عدد العصافير شيئين وثلثي شيء على تقدير ان يكون عدد البط شيئا
ويعلم منه ان عدد شيئا من اجزاء المائة بشرط ان يكون صحيحا لسهولة العمل
والا لو فرضناه غير صحيح يصح ايضا ونجعل عدد العصافير مثليه وثلثي مثل له
وننقص المجموع من المائة يكون الباقي عدد الدجاج ويجب ان يفرض عدد البط
جزأ من المائة اذا زيد عليه مثلاه وثلثا مثل له لكان اقل من المائة والا لا تصح
العمل وهو ظاهر مثلا نفرض عدد البط ستة فيكون عدد العصافير مثليه وثلثي
مثل له اعني ستة عشر ونجمعها يكون اثنين وعشرين وننقصها من المائة يبقى
ثمانية وسبعون وهي عدد الدجاج وامتحانه بان نشتري الستة من البط
يكون ثمنها ثمانية عشر درهما وستة عشر من العصافير يكون ثمنها اربعة
وثمانية وسبعين من الدجاج يكون ثمنها ثمانية وسبعين درهما يحصل مائة في مثل
ولو فرض البط احدا وعشرين والعصافير خمسين والدجاج ثلثة و صح ايضا
كما يظهر عند الامتحان وكذا سائر الفروض الممكنة **قال** اذ قيل اجير اجرته
في الشهر شيء مجهول عمل مثل خمس الاجرة **اقول** السؤال انا لنا اجير لا نعرف
اجرته في الشهر لكن نعرف انه عمل اياما عددها خمس الاجرة فاستحق ثمانية دراهم
وسدسا ونريد ان نعرف الاجرة فنفرض الاجرة شيئا فيكون ايام عمله خمس شيء
اذ قد اعطينا ان ايام العمل خمس الاجرة التي هي الشيء بالفرض ولا شك ان نسبة
الشهر اعني ثلثين يوما الى ايام عمله كنسبة اجرة ثلثين الى اجرة ايام عمله كما عرف
قبل والتقدير ان ايام عمله خمس شيء وان اجرة ثلثين يوما شيء وان اجرة ايام عمله
ثمانية وسدس فيكون نسبة ثلثين الى خمس شيء الى ثمانية وسدس فيشكل
بطرفي الابعاد مضروب ثلثين في ثمانية وسدس اعني مايتين وخمسة واربعين

| بط | عصافير | دجاج |
|---|---|---|
| عدد ٢١ | عدد ٥٦ | عدد ٣٣ |
| ثمن ٦٣ | ثمن ١٤ | ثمن ٣ |

| بط | عصافير | دجاج |
|---|---|---|
| عدد ٢٤ | عدد ٦٤ | عدد ١٢ |
| ثمن ٧٢ | ثمن ١٦ | ثمن ١٢ |

بلغ في المقابلة



**مسئلة** المال ثلثون بعضها ايام وبعضها دراهم والدراهم اجرة الايام عملا لاجير
مثل ثلثي الاجرة ايا ما فاستحق مثل نصف وربع الايام دراهم اجعل الايام شيئا والاجرة ثلثين
الا شيئا فالعمل عشرة الا ثلث شيء والمستحق بها نصف وربع شيء فنسبة نصف وربع شيء
الى ثلثين الا شيئا كنسبة عشرة الا ثلث شيء فاضرب الى شيئين وقابل بذلك مضروب
الواسطتين وبعد الاكمال
يخرج الشيء اثنا عشر وهو
عدد الايام
صح

يكون مساويا للمضروب خمس شيء في شيء اعني خمس مال فيكون مايتان وخمسة واربعون
معادلة لخمس مال وهي المسئلة الثالثة من المفردات فنقسم العدد المذكور على خمس
واحد بان نضرب المقسومين في مخرج الخمس اعني في خمسة يصير المقسوم الفا ومايتين
وخمسة وعشرين والمقسوم عليه واحدا فاذا قسمنا الاول على الثاني خرج الف
ومايتان وخمسة وعشرون وهو مال الشيء المفروض فنأخذ جذره يكون
خمسة وثلثين وهو اجرة الاجير في الشهر وامتحانه بان نأخذ خمس الاجرة اعني خمس
خمسة وثلثين يكون سبعة واجرتها يكون ثمانية وسدسا لان نسبة
الثلثين الى اجرة السبعة اعني كنسبة خمسة وثلثين الى المجهول فاذا ضربنا
السبعة في خمسة وثلثين حصل مايتان وخمسة واربعون واذا قسمناها
على ثلثين خرج ثمانية وسدس **قال** فان قيل ثلثون بعضها ايام وبعضها
دراهم **اقول** السؤال انا نعرف مجموع ايام عمل اجير واجرتها وهو ثلثون
لكن لا نعرف كلا منهما على التعيين ونعرف ايضا ان الاجير عمل اياما اخر يساوي عددها
ثلثي الاجرة المذكورة فاستحق دراهم كانت مثل نصف الايام الاولى ومثل ربعها
فنريد ان نعرف الايام الاولى واجرتها فنفرض الايام الاولى شيئا فيكون اجرتها
ثلثين الا شيئا اذ قد اعطينا ان الثلثين تساويهما وايام العمل يكون حينئذ
ثلث ثلثين الا شيئا بالاعطاء اعني عشرة الا ثلث شيء والاجرة المستحق
بايام العمل مثل نصف الايام الاولى ومثل ربعها بالاعطاء فيكون مثل نصف
شيء وربعه فيكون المقادير هكذا الايام الاولى شيئا واجرتها ثلثين الا شيئا
وايام العمل عشرة الا ثلث شيء واجرتها نصف وربع شيء ومعلوم ان نسبة
اجرة ايام العمل الى اجرة الايام الاولى كنسبة ايام العمل الى الايام الاولى اعني
ان نسبة نصف وربع شيء الى ثلثين الا شيئا كنسبة عشرة الا ثلث شيء الى شيء
فنضرب الطرفين مضروب الواسطتين اعني مضروب ثلثين الا شيئا
في عشرة الا ثلث شيء وهو ثلثمائة وثلث مال الا عشرين شيئا معادل المضروب
الحاشيتين اعني مضروب نصف وربع شيء في شيء وهو نصف وربع مال
واذا كان ثلثمائة وثلث مال الا عشرين شيئا معادلا لنصف وربع مال

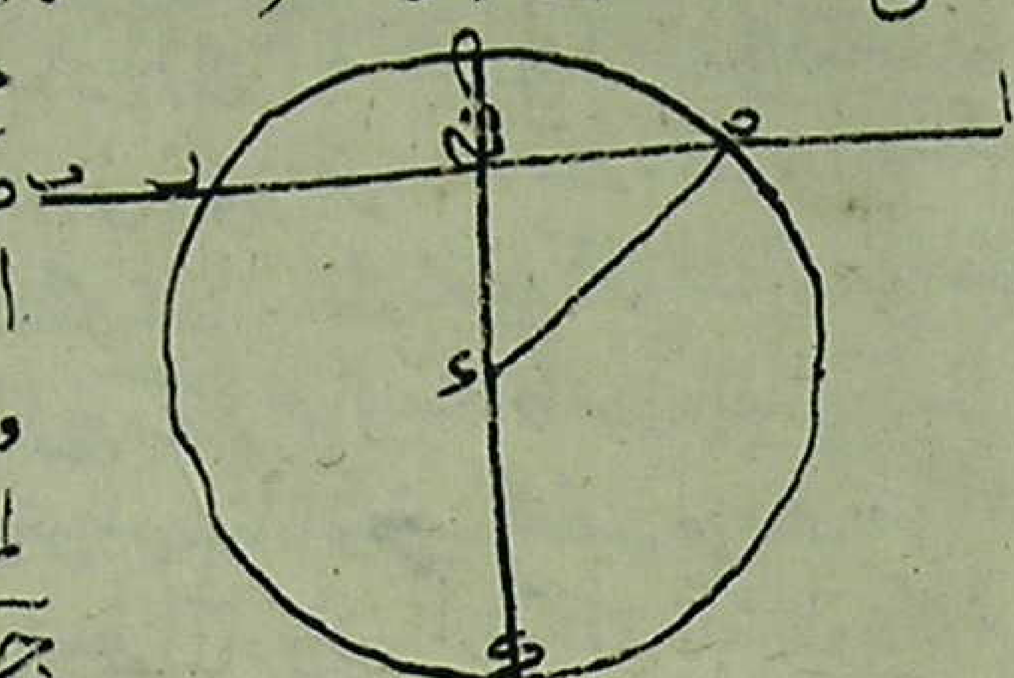
**مسئلة** ان قيل قصبة نابتة في وسط الماء والخارج منها خمسة اذرع وهبت الريح ثم امالتها
حتى غاصت في الماء وصار راسها مع سطح الماء من غير ان زال اصلها عن موضعه فكان البعد
بين مطلعها الاول وبين موضع راسها عشرة اذرع كم طولها فاضرب العشرة في نفسها وتقسم
المبلغ على الخمسة الخارجة

فما خرج زدته على الخمسة فما كان فهو مثلا طول القصبة نصفه اثنا عشر ونصف وهو طولها لان القصبة ههنا كنصف قطر الدائرة والخمسة مثل سهم قوس وترها عشرة لان راس القصبة لما مالت مرّ على خط قوسه

نزيد عشرين شيئا على الاول وعلى الثاني ترد المسئلة الى ثلثمائة وثلث مال يعدل
نصف وربع مال وعشرين شيئا فنسقط ثلث المال المشترك من الطرفين يصير
ثلثمائة معادلة لسدس مال وربع مال وعشرين شيئا وهي المسئلة الاولى
من المقترنات فنكمل المال بان نزيد على ربع وسدس المال مثله ومثل خمسه حتى
تصير مالا تاما وعلى ما ايضا اعني على عشرين شيئا مثلها لك منها يصير مالا
وثمانية واربعين شيئا ثم نزيد على معادله اعني على ثلثمائة مثلها ومثل خمسها
يصير سبعمائة وعشرين ويؤل الى معادلة مال وثمانية واربعين شيئا لسبعمائة
وعشرين فيحصل مربع اربعة وعشرين اعني مربع نصف عدد الاشياء يكون
خمسمائة وستة وسبعين ونزيد عليها العدد اعني سبعمائة وعشرين يصير الفا
ومائتين وستة وتسعين فناخذ جذره يكون ستة وثلثين ينقص منها نصف
عدد الاجذار اعني اربعة وعشرين يبقى عشر وهي اثني اعني الايام الاولى
واذا نقصنا منه ثلثين يبقى ثمانية عشر وهي الاجرة وامتحانه بان نحصل اياما
مثل ثلث ثمانية عشر اعني الاجرة يكون ستة ويكون نسبتها الى الايام الاولى
اعني اثنى عشر كنسبة اجرتها الى الاجرة الاولى اعني الى ثمانية عشر فاذا ضرب وقسم
خرج اجرتها تسعة وهي مثل نصف ايام الاولى اعني اثنى عشر ومثل ربعها
كما سئل والله اعلم **قال** مسئلة ان قيل قصبة نابتة الى اخره **اقول**
استخراج المسئلة المذكورة في الكتاب ليس بطريق الجبر والمقابلة وانما اوردها
في الكتاب ثم استخرجها بطريق الجبر والمقابلة ولنقدم مقدمة وهي ان كل خط
اثبت طرفه وادير على نفسه احدث دايرة كما لا يخفى على المحصل فاذا فرضنا قصبة
نابتة في وسط الماء بعضها غايص في الماء وبعضها خارج عنه وهي قائمة على سطح
الماء وفرضنا امالتها اعني ادارتها على تقدير ثبات طرفها المغروز في قعر الماء
حتى يحصل الى وضعها الاول احدث دايرة نصف قطرها القصبة وقطرها
ضعف القصبة مثلا فرضنا سطح الماء اب والقصبة حركة وكه طرفها
المغروز في قعر الماء وفرضنا دائرة حرد على مركز كه حتى احدثت دايرة
حه كد ولا شك انها يقطع سطح الماء على نقطتين ولنكوناه ذ



ولنصل بينهما خطه ر فيكون وتر القوس ه ح ر ويكون ح ك اعني
ضعف القصبة قطر الدائرة و ر ح عمودا على ه ر لكونه عمودا على
سطح اب بالفرض فيكون منصفا له ر ح بشكل ح من المقالة الثالثة ويكون ح ل اعني الخارج



من الماء بينهما القوس
ه ح ر لما يدل عليه تعريف
السهم وه ل نصف
وتر القوس المذكور
لما بيناه فيكون ه ر
ح ك وتر من متقاطعين
على ل فمضروب ه ل في ل ر اعني مربع ه ل تساوي مضروب ح ل في ل ك
بشكل له من المقالة الثالثة واذا ثبت ذلك نرجع الى بيان ما في الكتاب
في ل ونقرير السؤال انا وجدنا قصبة نابتة في قعر الماء كقصبة د ح
المذكورة والقدر الذي خرج من الماء اعني ح ل خمسة اذرع والقدر الذي
في الماء اعني ل د مجهول واما الريح القصبة مع ثبات اصلها حتى صار
راسها وهي نقطة ح ملاقيا لسطح الماء على نقطة ه وصار وضع القصبة د ه
وكان البعد بين موضع خروج القصبة من الماء في الوضع الاول اعني نقطة
ل وبين راس القصبة في وقت الامالة المذكورة اعني نقطة ه وهو خط
ه ل عشرة اذرع ونريد ان نعرف طول القصبة وهو ح د وطريق الاستخراج
ان نضرب ه ل اعني البعد بين المطلع والراس وهو العشرة في نفسها
يكون مائة ونقسمها على القدر الخارج من الماء اعني خمسة وناخذ خارج
القسمة وهو عشرون ونزيد عليه القدر الخارج اعني خمسة فيحصل خمسة
وعشرون يكون ضعف القصبة فناخذ نصفها اعني اثني عشر ونصفا
يكون طول القصبة برهانه ان مضروب ه ل في نفسه مساو لمضروب
ح ل في ل ك لما مر فاذا قسم مضروب ه ل في نفسها اعني مضروب ح ل
في ل ك على احد ضلعيه اعني ح ل خرج الضلع الاخر اعني ل ك

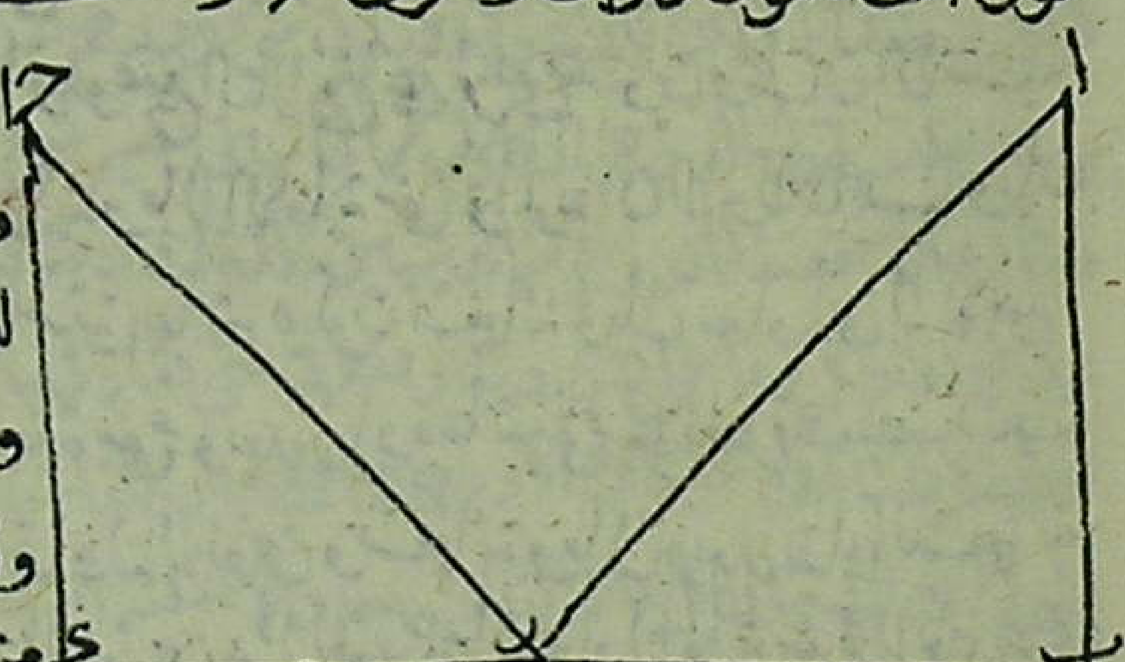
فاذا زيد عليه له ح حصل ح ك اعني ضعف القصبة فاذا نصف كان مثل القصبة
وهو المدعى ويمكن ان برهن عليه برهان آخر وهو ان يقال خط ح ك نصف على
ك وقسم بمختلفين على له فيكون بشكل ه في المقالة الثانية مضروب ح له في
له ك مع مربع له ك مساو بالمربع ح ك اعني لمربع ك ه ومربع ك ه مساو
لمربعي له ك ه له بشكل العروس فيكون مضروب ح له في له ك مع مربع له ك
مساو بالمربعي له ك ه له فاذا اسقطنا مربع له ك المشترك بقي مضروب
ح له في له ك مساويا لمربع ه له ثم تمم البرهان كما سبق ولا يحتاج في هذا
البرهان الى تقدير الدائرة والسهم فانا لو اخرجنا القصبة حتى صارت مثل ضعفها
وبيّنا ان القصبة قائمة على سطح الماء وان مثلث ه له ك قائم زاوية له تمّم
البرهان من غير احتياج الى فرض الدائرة ويمكن ان يستخرج المجهول بطريق آخر وهو
ان ينقص مربع القدر الخارج اعني خمسة وعشرين من مربع البعد بين المطلع والرأس
اعني مائة يبقى خمسة وسبعون يؤخذ نصفها يكون سبعة وثلثين ونصفا يقسم ذلك
على القدر الخارج اعني خمسة يخرج سبعة ونصف وهو القدر الداخل في الماء من الخشبة
فيزيد عليه القدر الخارج اعني خمسة يبلغ اثني عشر ونصفا وهو طول الخشبة
وبرهانه ان مربع الخشبة اعني ح ه مساو لمربعي ح له له ك وضعف سطح ح له
في له ك بشكل د من المقالة الثانية ومربع ح ك مساو ايضا لمربعي ه له
له ك بشكل العروس فيكون مربعا ح له له ك وضعف سطح ح له في له ك
مساويا لمربعي ه له له ك وبعد حذف مربع له ك المشترك بقي مربع ح له وضعف
سطح ح له في له ك مساويا لمربع ه له فاذا نصف حصل سطح ح له في
له ك فاذا قسم ذلك على احد ضلعيه وهو ح له خرج له ك اعني القدر
الداخل في الماء فاذا زيد عليه القدر الخارج وهو ح له كان مساويا لطول
الخشبة وهو المدعى هذا الطريق للاستخراج بحسب علم المفتوحات واما
استخراجه بطريق الجبر والمقابلة فبان نفرض القدر الداخل في الماء من الخشبة
شيئاً ومعلوم ان القدر الخارج خمسة فيكون القصبة خمسة وشيئاً وقد علم ايضا
ان القصبة في الوضع الثاني وتر زاوية قائمة ضلعاها البعد بين المطلع والرأس

[Margin note, written diagonally:] يعني ضعف القصبة ... ح له ... ضعف ... ح له في له ك ...

مسئلة فان قيل نهر على كل واحد من شطيه نخلتان متقابلتان احدهما عشرون ذراعا والاخرى ثلاثون ذراعا وعلى كل نخلة طائر رايا في الماء سمكة فطارا اليها في وقت واحد طيرانا واحدا متساويا على خطين مستقيمين ووصلا اليها معا فالتقيا على نقطة في الخط المستقيم الواصل بين اصلي النخلتين كم مقدار ما طار كل واحد وعلى اي نقطة التقيا جعلت البعد بين نقطة التلاقي وبين اصل النخلة العظمى شيئا ونضربه في نفسه يكون مالا نزيد على ذلك مربع النخلة العظمى وهو تسعمائة ونحفظ هذه الجملة ونضرب خمسين الا شيئا في نفسها واضفنا الى مربع النخلة اعني اربعمائة الاخرى وقابل ذلك بتلك الجملة فتجيء عشرين وهو البعد بين نقطة التلاقي وبين اصل العظمى والبعد بين هذه النقطة وبين اصل النخلة الاخرى وهو ثلاثون وما طار كل واحد من الطائرين جذر الف وثلاثمائة

اعني عشرة والثاني القدر الداخل في الماء اعني الشيء فيكون مربع القصبة اعني مربع الوتر خمسة وشيء الذي هو خمسة وعشرون ومال وعشرة اشياء مساويا بالمربعين العشرة والشيء اعني لمائة ومال بشكل العروس فاذا كان خمسة وعشرون ومال وعشرة اشياء معادلة للمال ومائة وحذفنا المال وخمسة والعشرين المشتركين من الجانبين يبقى عشرة اشياء معادلة لخمسة وسبعين وهي المسئلة الاولى من المفردات فنقسم خمسة وسبعين على العشرة يخرج سبعة ونصف وهو الشيء اعني القدر الداخل في الماء من القصبة فرينا القدر الخارج المعلوم اعني خمسة يكون اثني عشر ونصفا وهو طول القصبة وقد اطنبت في هذه المسئلة ليعلم ان استخراج المسائل يمكن بوجوه كثيرة وليكون تنشيطا للمتعلمين على التعمق في العلوم قال

فان قيل نهر على كل واحد من شطيه نخلة اقول السؤال انا وجدنا نخلتين قائمتين على حافتي نهر كنخلتي آب حز على حافتي نهر ب د طول آب ثلثون ذراعا وطول حز عشرون والخط



ح د الواصل بين اصليهما وهو ب د المساوي لعرض النهر ب د وهو خمسون ذراعا وقد طار طايران من راسي النخلتين على خطين مستقيمين الى سطح النهر الى الخط ب د طيرانا متساويا في السرعة والبطوء ووصلا معا الى خط ب د فالتقيا على نقطة ز منه فنريد ان نعرف البعد بين اصل النخلة العظمى وبين نقطة التلاقي اعني ب ز والبعد بين نقطة التلاقي وبين اصل النخلة الصغرى اعني د ز ومقدار طيران الطائرين اعني آز حز فنقول لان مقداري حركتي الطائرين متساويان بالاعطاء اذا اعطى انهما ابتدءا معا وانتهيا ......

ويجب ان يعلم ان برهان هذه المسئلة موقوف على ان سطح الماء مستو لكن ليس كذلك في نفس الامر اذ سطح الماء كروي الشكل لكن لما كانت القسي الصغار من الدوائر العظام قريبة من الخطوط المستقيمة لاجرم تساهل المصنف في ذلك ومن اراد التحقيق في ذلك امكنه ولنشر اليه اشارة ما ونفرض جد القصبة و جب القدر الخارج من الماء و ه ب ز سطح الماء فاذا مال جد حتى وصل الى ه وصار ب د ه كان البعدين مطلعه اعني ب ومن راسه اعني ه قوس ب ه من دائرة ب ز د ه اعني دائرة مركزها مركز الارض وهذه القوس عشرة بالاعطاء فيصل وتر ه ط ز القاطع للقصبة على ط فيكون ه ط جيب قوس ه ب اعني عشرة و ب ط سهمها فيستخرج من قوس ه ب المعلومة جيبها وسهمها على ما هو معلوم في كتب الزيجات ثم نزيد ب ط اعني السهم على ب ج اعني القدر الخارج من الماء ليصير جط معلوما ثم يستخرج القصبة على ما هو مذكور في الكتاب

نسخه

معا بحركتين متساويتين في السرعة والبطوء على خطين مستقيمين وقد حدث من النخلتين ومقداري حركتي الطائرين والبعد بين اصليهما وموضع التلاقي مثلثان قائما الزاوية احدهما مثلث ا ب ز والثاني مثلث ح د ز اذ المفروض ان النخلتين قائمتان على سطح النهر ويكون بشكل العروس مربعا مجموع مربعي النخلة العظمى والبعد بين اصلها وموضع التلاقي مساويا لمربع مقدار حركة الطائر الاول بل لمربع مقدار حركة الطائر الثاني وهذا المربع مساو بشكل العروس ايضا لمربع النخلة الصغرى ومربع البعد بين اصلها وموضع التلاقي فيكون مربع النخلة العظمى والبعد بين اصلها وموضع التلاقي مساويا لمربع النخلة الصغرى والبعد بين اصلها وموضع واذا ثبت ذلك فلنفرض البعد بين اصل النخلة العظمى وموضع التلاقي شيئا فيكون البعد بين موضع التلاقي واصل النخلة الصغرى خمسين الا شيئا اذ اعطينا ان مجموع البعد بين اصليهما خمسون واذا اخذنا مربعي النخلة العظمى والبعد بين اصلها وموضع التلاقي اعني مربعي ثلثين وشيء كانا تسعمائة ومالا واذا اخذنا مربعي النخلة الصغرى والبعد بين اصلها وموضع التلاقي اعني مربعي عشرين وخمسين الا شيئا كانا الفين وتسعمائة ومالا الا مائة شيء والمربعان الاولان مساويان للمربعين الاخيرين كما مر بيانه فيكون تسعمائة ومال معادلين لالفين وتسعمائة ومال الا مائة شيء وبعد زيادة مائة شيء على الطرفين يصير تسعمائة ومال ومائة شيء معادلة لالفين وتسعمائة ومال وبعد القاء التسعمائة والمال المشتركين من الجانبين يؤول المسئلة الى معادلة مائة شيء لالفين وهي المسئلة الاولى من المفردات فيقسم الالفين على مائة ويخرج عشرون وهي الشيء اعني البعد بين اصل النخلة العظمى وموضع التلاقي واذا انقصناها من خمسين اعني من مجموع البعد بين اصليهما بقي البعد بين الموضع التلاقي واصل النخلة الصغرى ثلثين واذا اخذنا مربعي النخلة العظمى والبعد بين اصلها وموضع التلاقي وجمعناهما كانا الفا وثلثمائة وهي مساوية لمربع مقدار حركة الطائرين فجذره وهو ستة وثلثون واربعة اجزاء من ثلثة وسبعين تقريبا مقدار حركة الطائرين

تمت المسئلة



مسئلة ان قيل ثلثة نفر قال الاول للثاني اعطني نصف ما معك يصير معي ثمن هذه الدابة وقال الثاني للثالث اعطني ثلث ما معك وقال الثالث للاول اعطني ربع ما معك فاجعل مال الاول شيئا والثاني درهمين ومال الثالث دينارا فاذا اخذ الثاني ما قاله صار معه درهمان وثلث دينار وهو يعدل شيئا ودرهما لكونهما ثمن الدابة فثلث دينار هو شيء الا درهم فالدينار ثلثة اشياء الا ثلثة دراهم وهو ما مع الثالث فاذا اخذ ربع الاول صار معه ثلثة اشياء وربع شيء الا ثلثة دراهم وهو يعدله شيئا ودرهما فالشيء يعدله احدا وسبعة اتساع وهو مال الاول والثاني درهمان والثالث اثنان وثلث ولو بسطت جميعا اتساعا صح

قال المصنف مسئلة ان قيل ثلثة نفر قال الاول للثاني ان اعطني نصف ما معك الى اخره السؤال انه كان ثلثة نفر مع كل منهم مال فقال الاول للثاني اعطني نصف المال الذي معك يحصل لي ثمن هذه الدابة وقال الثاني للثالث اعطني ثلث المال الذي معك حتى يحصل لي ثمن هذه الدابة وقال الثالث للاول اعطني ربع المال يحصل لي ثمن هذه الدابة فنريد ان نعرف مال كل منهم وتلخيص السؤال انا نريد ثلثة اعداد اذا زيد نصف الثاني على الاول وحصل حاصل ثم زيد ثلث الثالث على الثاني وحصل حاصل ثان ثم زيد ربع الثالث على الاول وحصل حاصل ثالث كان مجموع الحواصل متساوية ولنفرض مال الاول شيئا ومال الثاني درهمين ومال الثالث دينارا لتميز بعضها عن البعض بحسب الاسم ثم نزد نصف الثاني اعني درهما على الاول اعني شيئا يحصل شيء ودرهم وهو ثمن الدابة ونزد ثلث الثالث اعني ثلث دينار على الثاني اعني درهمين يحصل درهمان وثلث دينار وهما يعدلان الاولين بالاعطاء فيكون شيء ودرهم يعدلان درهمين وثلث دينار فلنسقط الدرهم المشترك من الجانبين يصير شيء معادلا لدرهم وثلث دينار فاذا نقصنا الدرهم من الجانبين كان ثلث دينار معادلا للشيء الا درهما فاذا زدنا على ثلث دينار ضعفه حتى صار دينارا وعلى شيء الا درهما ضعفه ايضا اعني شيئين الا درهمين حتى صار ثلثة اشياء الا ثلثة دراهم كان الاول اعني الدينار بل مال الثالث معادلا لثلثة اشياء الا ثلثة دراهم فقد علمنا انه اذا كان مع الاول شيء كان مع الثالث ثلثة اشياء الا ثلثة دراهم فاذا زدنا ربع الاول اعني ربع الشيء على مال الثالث اعني على ثلثة اشياء الا ثلثة دراهم حصل ثلثة اشياء وربع شيء الا ثلثة دراهم وهي يعدل مال الاول اذا زيد عليه نصف مال الثاني بالاعطاء اعني شيئا ودرهما فيكون ثلثة اشياء وربع شيء الا ثلثة دراهم معادلة لشيء ودرهم فاذا زدنا ثلثة دراهم على الطرفين كان ثلثة اشياء وربع شيء معادلة لشيء واربعة دراهم فاذا اسقطنا الشيء المشترك من الطرفين يبقى شيئان وربع شيء معادلة لاربعة دراهم وهي المسئلة الاولى من المفردات فنقسم الاربعة على اثنين

**الخاتمة** في الاشارة الى نبذ من حساب الوصايا اذا اوصى بجزء شايع من ماله فصحح
الفريضة اولا ثم اجعل اصل التركة شيئا واسقط منه الجزء الموصى به وقابل بالباقي
فما خرج فهو جملة التركة

وربع بان نضربهما في الاربعة مخرج الكسر يصير المقسوم ستة عشر والمقسوم عليه
تسعة ثم نقسم الاول على الثاني يخرج واحد وسبعة اتساع وهو الشيء
اعني مال الاول ومال الثاني اثنان كما فرضناه ومال الثالث اثنان وثلث
لانا بينا انه اذا كان مال الاول شيئا يكون مال الثالث ثلثة اشياء الا ثلثة
دراهم وقد علم ان مال الاول واحد وسبعة اتساع ...... فيكون
مال الثالث ثلثة امثال واحد وسبعة اتساع الا ثلثة دراهم فيحصل ثلثة
امثاله يكون خمسة وثلثا وينقص منه ثلثة دراهم يبقى اثنان وثلث ولو بسطنا
اموالهم اتساعا اي جعلناها اتساعا لصح ويسهل العمل فنقول نجعل مال
الاول اعني واحد وسبعة اتساع ستة عشر تسعا ونضربها في الثلثة
يحصل ثمانية واربعون تسعا ينقص منه ثلثة دراهم اعني سبعة وعشرين تسعا
يبقى احد وعشرون تسعا وهو مال الثالث ثم يبسط الدرهمين اتساعا
يكون ثمانية عشر تسعا وهي مال الثاني وامتحانه بان ناخذ نصف مال الثاني
اعني تسعة اتساع ونزيدها على مال الاول اعني على ستة عشر تسعا يحصل
خمسة وعشرين تسعا وناخذ ثلث مال الثالث اعني سبعة اتساع ونزيدها
على مال الثاني اعني ثمانية عشر تسعا يحصل خمسة وعشرون ايضا وناخذ ربع
مال الاول اعني اربعة اتساع ونزيدها على مال الثالث اعني على احد وعشرين
تسعا يحصل خمسة وعشرون فقد تساوى الحواصل المذكورة جميعا كما سأله
السائل ويجب ان يعلم ان هذه المسئلة سيالة فلا اصل لذلك فرض المصنف
مال الثاني درهمين وما غيرها او كل عدد يفرض مالا لاحدهم ثم استخرج
مال الباقين منه على النسبة المعطاة صح والله تعالى اعلم **قال**
الخاتمة في الاشارة الى نبذ من حساب الوصايا الخ **اقول** قد اورد المصنف
في آخر كتابه مسائل يتعلق بالوصايا تتميما للصناعة اذ كان الاحتياج
اليها في المسائل الشرعية كثيرا وغرضه ان يبين عددا يجعل اصل التركة
ويخرج منها الوصية ثم يقسم الورثة ما فرضه الله تعالى وهذا موقوف
على معرفة السهام المفروضة في الشريعة المطهرة وكيفية القسمة بين الورثة



**طريق آخر** انزع الوصية من مخرجها فان انقسم الباقي على الفريضة فقد
صحت منه المسئلة وان لم ينقسم لكن وافق بجزء فاضرب وفق الفريضة
في المخرج والا ضربت الفريضة في المخرج فما بلغ فمنه تصح المسئلة

وانفاذ الوصية من اصل المال او من الثلث مما اشتمل عليه الكتب الفقهية
لكنها خارجة عن علم حساب الوصايا بل عن مقدماته وبقي كيفية استخراج
اصل التركة بطريقين احدهما طريق المحاسبين الذين لا يبالون بان يقع
في العدد الذي يجعل اصل التركة كسر والثاني طريقة الفرضيين الذين اوجبوا
ان يكون اصل التركة اقل عدد صحيح يكون السهام المأخوذة منه صحيحة ايضا
اما الطريق الاول فان يصحح اولا الفريضة اعني يحصل اقل عدد ينقسم على الورثة
على تقدير عدم الوصية بالطريق المذكور في كتب الفقه ثم نفرض اصل التركة
مع الوصية شيئا ونسقط منه الكسر الموصى به ثم نقابل الباقي بالفريضة المصححة
ويستخرج منه الشيء اعني اصل التركة مع الوصية كما عرف مثلا اوصى شخص
بتسع ماله وخلف ابنا وبنتا فالتركة على تقدير عدم الوصية كما يجب ان ينقسم
على ثلثين وثلثة واقل الاعداد التي لها ثلث ثلثة فالفريضة اصل التركة
شيئا ويسقط منه الجزء الموصى به اعني التسع يبقى ثمانية اتساع ويقابلها بالفريضة
المصححة اعني بثلثة فيكون ثمانية اتساع شيء يعدل ثلثة وهي المسئلة الاولى
من المفردات فنقسم الثلثة على ثمانية اتساع الواحد بان نضرب المقسومين
في التسعة مخرج التسع يصير المقسوم سبعة وعشرين والمقسوم عليه ثمانية
فنقسم الاول على الثاني يخرج ثلثة وثلثة اثمان بل سبعة وعشرين ثمنا
وهو اصل التركة وامتحانه بان يؤخذ تسعها اعني ثلثة اثمان ويعطى للموصى له
يبقى اربعة وعشرون ثمنا فنقسم على الورثة فيعطى ثلثاه اعني ستة عشر ثمنا
الى الابن والباقي الى البنت واما الطريق الثاني فسيجيء **قال** انزع
الوصية من مخرجها فان انقسم الباقي على الفريضة في المخرج الخ **اقول** هذا
هو الطريق الثاني واستخراجه ليس بطريق الجبر والمقابلة والعمل فيه ان ينزع
الكسر الموصى به من مخرج ذلك الكسر وقد مر في علم المفتوحات كيفية معرفة المخرج
ثم ينظر الى الباقي فان انقسم على الفريضة المصححة فالمخرج المأخوذ اصل التركة
كما اذا اوصى بخمس ماله وخلف اربعة بنين والفريضة اربعة فناخذ مخرج الكسر
الموصى يكون خمسة فيدفع منه خمسة اعني واحدا يبقى اربعة وهي منقسمة على الفريضة

**مثاله** اوصى بثلثة اعشار ماله والفريضة من ثمانية فاجعل التركة شيئا واسقط منه ما ذكر وقابل الباقي بالثمانية يخرج الشيء احد عشر وثلثة اسباع وان شئت فزد على الثمانية ثلثة اسباعها اعني نسبة الثلثة من سبعة وان شئت قسمت مضروب العشرة في الثمانية على السبعة

فالخمسة اصل التركة وان لم ينقسم على الفريضة فاما ان يكون مشاركا لها او مباينا فان كان مشاركا يحصل الوفق المشترك للفريضة ونضرب في المخرج يكون الحاصل اصل التركة مثلا اوصى بتسع ماله وخلف ستة بنين فالفريضة ستة واذا حصلنا مخرج الجزء الموصى به كان تسعة واذا نزعنا منها تسعها اعني واحدا بقي ثمانية وهي لا ينقسم على الستة لكن بينهما تشارك في النصف فناخذ نصف الفريضة اعني ثلثة ونضربها في مخرج الجزء الموصى به اعني التسعة يحصل سبعة وعشرون وهو اصل التركة وان كان مباينا لها نضرب الفريضة في مخرج الكسر الموصى به يكون حاصل الضرب اصل التركة والمصنف ما بين كيفية تصحيح الفريضة واستخراج اقل عدد اعتمادا على الاصول السابقة في باب الكسور فانه اذا علم ان السهام كم هي في الشريعة فيطلب اقل عدد يكون لها تلك السهام كما مر في باب الكسور وايضا ترك القسم الذي يكون مباينا المخرج الجزء الموصى به اعتمادا على الفهم والله تعالى اعلم **قال** مثاله اوصى بثلثة اعشار ماله والفريضة من ثمانية فاجعل التركة شيئا واسقط الخ **اقول** هذا مثال الضرب الاول الا انه في تقريره ان شخصا اوصى بثلثة اعشار ماله وكانت تركته يجب ان تقسم على ثمانية لولا الوصية فنفرض اصل التركة شيئا ونسقط منه الجزء الموصى به اعني ثلثة اعشار شيء يبقى سبعة اعشار شيء يقابلها بثمانية فيكون المسئلة الاولى من المفردات فيستخرج الشيء بان يقسم العدد اعني الثمانية على عدد الاشياء وهو سبعة اعشار واحد فيخرج الشيء احد عشر وثلثة اسباع وان شئت استخراج الشيء في هذه الصورة وهي ان يكون الشيء ناقصا بالتكميل والتكميل يعمل على طريقين احدهما طريق النسبة والثاني طريق الضرب والقسمة اما الطريق الاول فهو ان يزاد الشيء الناقص ما يتم به ثم تنسب الزيادة الى الشيء الناقص وتحصل تلك النسبة ثم نزاد على معادل الشيء الناقص تلك النسبة ليصير معادلا للشيء التام مثلا في هذه الصورة زدنا على سبعة اعشار الشيء ثلثة اسباعها اعني ثلثة اعشار الشيء حتى صار

بثلثة



**مسئلة** فان اوصى بتسع ماله ولآخر بخمس ما يبقى وقد صحت الفريضة من عشرين فالمسئلة ان اجاز الورثة من سبعة ونصف فان لم يجيزوا قسمت الثلث بين الموصى لهم على قدر سهامهم وهو ان يجمع السهام من مخرجها يكون احدا وعشرين فاجعل ذلك ثلث المال ليأخذ صاحب التسعة خمسة ويأخذ الآخر ستة عشر

شيئا تاما ثم زدنا على معادلها اعني الثمانية ثلثة اسباعها ايضا اعني اربعة وعشرين سبعا بل ثلثة وثلثة اسباع حتى حصل احد عشر وثلثة اسباع وهو المعادل للشيء التام واما الطريق الثاني فان نتمم الشيء الناقص وتحصل نسبة الزيادة اليه كما سبق ثم يؤخذ مخرج تلك النسبة ويزاد عليه تلك النسبة منه ويضرب المجموع الحاصل في المعادل للشيء الناقص ويقسم حاصل الضرب على المخرج المذكور ليخرج ما يكون مساويا للشيء التام مثلا في هذه الصورة تممنا سبعة اعشار الشيء كما قلناه وكان النسبة المذكورة ثلثة اسباع فاخذنا مخرج تلك النسبة اعني السبعة وزدنا ثلثة اسباعها عليها حصل عشرة فضربناها في معادل سبعة اعشار شيء اعني في الثمانية حصل ثمانون فقسمناها على المخرج المذكور اعني السبعة خرج احد عشر وثلثة اسباع كما خرج بالطريقين الاولين فاستخراج الشيء ههنا يمكن بثلثة طرق والشارح قال انه ههنا طريقين وقوله وان شئت فزد وقوله وان شئت قسمت تفصيل لقوله وقابل الباقي بالثمانية والاوضح ما قلنا اذ عبارة المصنف يعطي ان الطريق ثلثة

واما البرهان على الطريق الثاني فيجيء بعد ان شاء الله تعالى

**قال** مسئلة فان اوصى بتسع ماله والآخر بخمس ما يبقى وقد صحت الفريضة من عشرين فالمسئلة ان اجاز الخ **اقول** اذا اوصى بتسع ماله لشخص وبخمس ما يبقى من ماله بعد اخراج التسع لشخص آخر والفريضة عشرون فالوصيتان معا اكثر من ثلث المال فان اجاز الورثة الوصية يكون الوصيتان صحيحتين كما اوصى وان لم يجيزوا يصح الوصية في ثلث المال ويبطل في الزائد على الثلث ويقسم ثلث المال بين الموصى له الاول والموصى له الثاني على نسبة سهميهما الموصى بهما ويقسم ثلثا المال بين الورثة هذا فقه المسئلة واما طريق الحساب ان اجاز الورثة فان يفرض اصل التركة شيئا ويؤخذ منه التسع للموصى له الاول يبقى ثمانية اتساع شيء فيؤخذ خمسها وهو ثمانية اخماس تسع اعني ثلثة اتساع وخمس تسع للموصى له الثاني يبقى اربعة اتساع واربعة

**مسئلة** ان قيل رجل خلف ثلثة بنين واوصى لرجل بمثل نصيب احدهم وللآخر ثلث ما
يبقى من الثلث بعد النصيب فيها طرق الاول ان يجعل اصل المال شيئا فادفع من ثلثه
ما ذكر يبقى تسعا شيء الا ثلثي نصيب فاذا زدت ذلك على ثلثي الشيء وقابلت
اخماس تسع ونصيب الورثة معادل بنصيبهم يصير اربعة اتساع شيء واربعة
اخماس تسع شيء معادلة لعشرين وهي المسئلة الاولى من المفردات
فيقسم عشرين على اربعة اتساع واربعة اخماس تسع بان يضرب العشرين
في مخرج الكسور اعني خمسة واربعين يحصل تسعمائة ويضرب اربعة اتساع
واربعة اخماس تسع فيها ايضا يحصل اربعة وعشرون فيقسم تسعمائة على
اربعة وعشرين يخرج سبعة وثلثون ونصف وهو اصل التركة وان لم يجز
الورثة يقسم ثلث التركة على الموصى لهما على نسبة سهميهما ثم نقسم الباقي
على الورثة وطريق ذلك ان يطلب اقل عدد له الكسور الموصى بها اعني مخرج
تلك الكسور ويؤخذ منه الوصية الاولى والوصية الثانية ويجمعان ويجعل ذلك
المجموع ثلث التركة وليأخذ الموصى له الاول والثاني سهميهما والثالث على نسبة
سهميهما الموصى بهما ويكون اصل التركة ثلثة امثال ذلك فيقابل ثلثي التركة
لعشرين فان انقسم عليه فذاك والا ينظر بينهما المشاركة والمباينة فيصحح
اصل التركة على ما مر في الطريق الثاني فمثلا في الصورة المذكورة طلبنا اقل
عدد يكون له تسع وللباقي منه بعد القاء التسع خمس فوجدنا خمسة واربعين
لان اقل العدد له التسع تسعة واذا نقص منها تسعه يبقى ثمانية وهي مباينة للخمسة
فيضرب الخمسة في التسعة يحصل خمسة واربعون كما عرف في باب الكسور
ثم اخذنا منها الوصية الاولى اعني التسع وهو خمسة فنقصناها من خمسة
واربعين بقي اربعون اخذنا خمسها فكانا ستة عشر فعلمنا ان نسبة سهميهما
كنسبة خمسة الى ستة عشر فجمعناهما اعني خمسة وستة عشر حصل احد وعشرون
جعلنا ذلك ثلث التركة ثلثة امثالها اعني ثلثة وستين ولما كان ثلثاها
اعني اثنين واربعين غير منقسمة على عشرين اعني الفريضة وكان بينهما
التشارك في النصف ضربنا نصف عشرين اعني عشرة في اصل التركة اعني
ثلثة وستين حصل ستمائة وثلثون وهو اصل التركة على طريق الفريضة وهو
الطريق الثاني **قال** ان قيل رجل خلف ثلث بنين **اقول** اذا وصى رجل له ثلث بنين
لشخص بمثل نصيب احد بنيه ولشخص آخر بثلث ما يبقى من ثلث تركته
بعد اسقاط نصيب احد بنيه منه على معنى ان يؤخذ ثلث التركة ويسقط منه

انصباء الورثة يبقى ثلثة انصباء وثلثا نصيب يعدل ثمانية اتساع شيء فاذا شئت فزد على الثلثة الانصباء والثلثي نصيب مثل ثمنها بان تضربها في تسعة وتقسمها على ثمانية وان شئت قلبت الاسم وهو ان تجعل ما كان شيئا نصيبا وما كان نصيبا شيئا هو المال فتعود النصيب ثمانية اتساع المال ثلثة وثلثي واحد ومبسوطه ثلثة وثلثون والنصيب ثمانية منه



نصيب احد البنين فيبقى بقية فيؤخذ ثلث تلك البقية يكون نصيب الموصى له الثاني
وفي استخراج اصل التركة في مثل هذه الصورة طرق احدها ان يفرض التركة
شيئا ويؤخذ الثلث وهو ثلث شيء بل ثلثة اتساع شيء ويبقى ثلثا شيء بل ستة
اتساع ثم يعطي من الثلث نصيب الموصى له الاول اعني مثل نصيب احد البنين
يبقى ثلثة اتساع الا نصيب فيؤخذ ثلث ذلك اعني تسع شيء الا ثلث نصيب
ويعطى الموصى له الثاني يبقى تسعا شيء الا ثلثي نصيب وقد استوفى
الموصى له الاول والثاني نصيبهما وما بقي من التركة فهو نصيب البنين الثلثة
وهو ثلثاها والباقي من الثلث بعد اخراج الوصيتين فاذا زيد ما بقي من الثلث
بعد اخراج الوصيتين اعني تسعي شيء الا ثلثي نصيب على ثلثي التركة اعني ستة
اتساع شيء وحصل ثمانية اتساع شيء الا ثلثي نصيب يكون ذلك نصيب
البنين الثلثة فيكون معادلا لثلثة انصباء فاذا زدنا ثلثي نصيب
على الطرفين ارتدت المسئلة الى معادلة ثلثة انصباء وثلثي نصيب لثمانية
اتساع شيء وهي المسئلة الاولى من المفردات فان شئنا زدنا على ثمانية
اتساع شيء ثمنها اعني تسع شيء حتى صار شيئا تاما ثم زدنا على معادلها اعني
على ثلثة انصباء وثلثي نصيب ثمنها على الطريق الذي بيناه حتى صار اربعة
انصباء وثمن نصيب وارتدت المسئلة الى معادلة اربعة انصباء وثمن
نصيب لشيء هو التركة فعلم ان التركة اربعة امثال نصيب احد البنين وثمنه
فاي عدد يفرض النصيب ويؤخذ اربعة امثاله وثمنه يكون صحيحا لكن لو فرضنا
واحدا لكان اقل فلنفرض النصيب واحدا فيكون التركة اربعة وثمنا ولو
جعلناها اثمانا حتى لا يقع الكسر لكان اجود فلنجعلها اثمانا يكون ثلثة وثلثين
والنصيب الواحد يكون ثمانية ولنمتحنه بان نأخذ ثلثها اعني احد عشر ونسقط
منه النصيب اعني ثمانية ونعطيه الموصى له الاول يبقى ثلثة فنأخذ ثلثها اعني واحدا
ونعطيه الموصى له الثاني يبقى اثنان نزيدهما على ثلثي التركة اعني اثنين وعشرين
يحصل اربعة وعشرون وهي نصيب البنين الثلثة لكل ابن ثمانية كما كان للموصى
له الاول هذا واما ما وعدنا بيانه من زيادة الثمن على ثلثة انصباء وثلثي نصيب

لما كان نصيب الموصى له الثاني ثلث الثلث بعد اخراج النصيب ثلث الثلث تسعا لا ثلث نصيب وثلثة يا الاثنين ه

واما نصيبه لانه نصيبا او نقص منه على القلب بعد نقصه بنصيبه كما ابتنا والتركة نصيبا ه

بعد

طريق آخر يجعل ثلث المال دينارا وثلثة دراهم وادفع الى الاول دينارا بنصيب وللثاني درهما وزد الباقي على ثلثي المال يبلغ دينارين وثمانية دراهم وذلك يعدل ثلثة دنانير اعني انصباء الورثة فالدينار يعدل ثمانية وهو النصيب وثلث المال احد عشر منه

حسب ما في الكتاب على طريق كلي فهو ان كل عدد نريد زيادة كسر عليه
ناخذ مخرج الكسر ونزيد عليه ذلك الكسر منه وناخذ المجموع ونضربه في العدد
الذي نريد زيادة الكسر عليه ونقسم الحاصل على مخرج الكسر فيكون
الخارج هو العدد مع زيادة الكسر عليه مثلا اذا نريد ان نزيد على ثلثة
انصباء وثلثي نصيب ثمنها ناخذ مخرج الثمن اعني ثمانية ونزيد ثمنه عليها اعني
واحدا يصير تسعة ثم نضرب التسعة في ثلثة انصباء وثلثي نصيب يحصل ثلثة
وثلثون نقسمها على المخرج اعني الثمانية يخرج اربعة وثمن وهو المطلوب وبرهانه
ان نسبة ثمن الثمانية الى الثمانية كنسبة ثمن العدد المفروض الى ذلك العدد فبحكم
النسبة نسبة مجموع الثمانية مع ثمنها الى الثمانية كنسبة مجموع العدد المفروض مع ثمنه
الى العدد المفروض فاذا ضربنا وقسمنا حصل المطلوب كما سبق مرارا وهذا
هو الدليل الذي وعدناه في المسئلة المتقدمة على هذه المسئلة وان شئنا
قلبنا الاسم بمعنى انه اذا آل المسئلة الى معادلة ثلثة انصباء وثلثي نصيب
لثمانية اتساع شيء قلبنا الاسم يعني سمينا المسمى بالنصيب شيئا والمسمى
بالشيء اعني المال نصيبا لان كلا من النصيب والمال امران مجهولان فاذا
فرضنا شيئا يصح وح يعود النصيب ثمانية اتساع المال يعني ان يصير
ثمانية اتساع المال ثمانية اتساع نصيب معادلة الثلثة وثلثي واحد
اعني الثلثة اشياء وثلثي شيء

فنتمم النصيب ونعادله حتى يرتل الى معادلة نصيب لاربعة اشياء
وثمن كما سبق الاشارة اليه فيكون النصيب اعني نصيب احد البنين واحدا
من اربعة وثمن فاذا بسطنا اربعة اشياء وثمنا صار ثلثة وثلثين وهي التركة
فاذا بسطنا نصيب احدهم اعني واحدا اثمانا حصلت ثمانية كما كانت اولا وفي
عبارة المصنف في اختيار الدليل لا فائدة في القلب فائدة يعتد بها والله اعلم
قال طريق آخر يجعل ثلث المال دينارا وثلثة دراهم اقول هذا الطريق
يسمى طريق الدينار والدرهم عند الفرضيين والعمل به ان يفرض التركة دنانير

ودراهم



طريق آخر يجعل الوصيتين وصية واحدة وزدها على انصباء الورثة وخذ ثلث ذلك وادفع منه ما ذكر وزد الباقي على ثلثي المال يبلغ نصيبين وثمانية اتساع وصية وذلك يعدل انصباء الورثة فالوصية نصيب وثمن نصيب فيكون المال اربعة انصباء وثمن نصيب فاذا بسط يبلغ ثلثة وثلثين والنصيب ثمانية منه

ودراهم بحسب ما يقتضيه
المقام فهاهنا في هذا المقام يقتضي ان تسقط الوصية الاولى من الثلث ويؤخذ
ثلث الباقي فيكون الوصية الثانية فينبغي ان يفرض التركة دنانير ودراهم يكون
ثلثها مشتملا على دينار ودراهم لها ثلث حتى اذا اخذ منه الدنانير وهو الوصية
الاولى بقي ما يكون له ثلث ويسهل العمل وتميز احد الوصيتين عن الاخرى بحسب
الاسم فلنفرض التركة ثلثة دنانير وتسعة دراهم والوصية الاولى دينار
ليكون ثلثها دينارا وثلثة دراهم فيدفع منه دينارا الى الاول يبقى ثلثة دراهم
يدفع ثلثها اعني درهما الى الثاني يبقى درهمان نضمها الى ثلثي التركة اعني الى
دينارين وستة دراهم يبلغ دينارين وثمانية دراهم وهي نصيب البنين الثلثة
ونصيب كل ابن دينارا بالفرض فيكون ديناران وثمانية دراهم معادلة
لثلثة دنانير فاذا اسقط الدينارين المشتركين في الطرفين يصير ثمانية دراهم
معادلة لدينار فقد علم ان الدينار اعني نصيب احد البنين ثمانية دراهم
فيلزم ان يكون ثلث المال احد عشر درهما لانه بالفرض دينار وثلثة دراهم
وقد بينا ان الدينار ثمانية دراهم فيكون الثلث اذا جعلناه دراهم احد عشر
ويكون جميع المال ثلثة وثلثين درهما على ما لا يخفى فقد صحت المسئلة عنها كما
كانت اولا قال طريق آخر يجعل الوصيتين وصية واحدة وزدها على انصباء
الورثة اقول الطريق الثالث ان نفرض مجموع الوصيتين وصية واحدة فيكون
جميع التركة ثلثة انصباء ووصية فناخذ ثلثها اعني نصيبا وثلث وصية وندفع
منه نصيبا الى الاول يبقى ثلث وصية ناخذ ثلثه وهو تسع وصية وندفعه
الى الثاني يبقى تسعا وصية نضمها الى ثلثي التركة اعني نصيبين وثلثي
وصية بل الى نصيبين وستة اتساع وصية يبلغ نصيبين وثمانية اتساع
وصية وهي نصيب البنين الثلثة فيكون معادلا لثلثة انصباء فاذا
اسقطنا النصيبين المشتركين في الجانبين يبقى ثمانية اتساع وصية معادلة
لنصيب وبعد التكميل يصير الوصية معادلة لنصيب وثمن فيكون التركة
التي هي ثلثة انصباء ووصية معادلة لاربعة انصباء وثمن نصيب

مسئلة خلف ثلثة بنين واوصى بمثل نصيب احدهم الا ثلث ماله فادفع اليه نصيبا واسترد
منه سدس ماله يبقى معك مال وسدس مال الا نصيبا يعدل ثلثة انصباء فكمال بعد
البسط اربعة وعشرون والنصيب سبعة ويحصل له ثلثة اسهم فلو كان الاستثناء بعد
النصيب لكنت تسترد منه سدس مال الا سدس نصيب ثم تصنع على الحال وتقابل الانصباء

يكون المال خمسة وعشرين والنصيب سبعة والحاصل له اربعة صح

فنبسطها اثنا لئلا يقع الكسر يصير التركة ثلثة وثلثين والنصيب ثمانية
كما كانت وله هذه الطرق الثلث العمل فيها واحد لكن اختلف الاسماء
والله اعلم قال خلف ثلثة بنين واوصى بمثل نصيب احدهم الا سدس ماله
الخ اقول خلف شخص ثلثة بنين واوصى لشخص بمثل نصيب احدهم اذا نقص
منه سدس التركة نفرض التركة شيئا ونأخذ منه نصيبا يبقى شيء الا نصيبا
وهو نصيب الورثة ثم نسترد من النصيب سدس شيء ويكون نصيب الورثة
انصباء فنضمه الى الباقي وهو الشيء الا انصباء يحصل شيء وسدس شيء
الا نصيبا يعدل انصباء الورثة اعني ثلثة فنجبر بان نزيد نصيبا على الاول
وعلى الثاني ايضا يصير المسئلة الى معادلة شيء وسدس شيء لاربعة انصباء
فنرد الشيء والسدس الى شيء واحد بان ننقص منه سبعه اعني سدس شيء
وننقص من معادله اعني اربعة انصباء سبعها ايضا اعني اربعة اسباع
نصيب يصير المسئلة الى معادلة شيء لثلثة انصباء وثلثة اسباع نصيب
فالشيء اعني التركة ثلثة امثال نصيب واحد وثلثة اسباعه فنفرض
النصيب واحدا يكون التركة ثلثة وثلثة اسباع واذا بسطنا التركة
وهي ثلثة وثلثة اسباع والنصيب وهو واحد كليهما اسباعا يكون
التركة اربعة وعشرين والنصيب سبعة يحصل للموصى له ثلثة وامتحانه
بان نأخذ نصيبا اعني سبعة وننقص منه سدس التركة اعني اربعة يبقى
ثلثة نعطيها للموصى له ونضم الاربعة الى باقي التركة بعد النصيب اعني سبعة
عشر يحصل احد وعشرون ونقسمها على البنين الثلثة يكون نصيب كل
سبعة قال فلو كان الاستثناء بعد النصيب لكنت تسترد منه اقول
يعني لو استثنى الموصى سدس ما يبقى من المال بعد اخراج النصيب
على معنى انه اوصى بمثل نصيب احد بنيه الثلثة بعد ان ينقص منه سدس
ما يبقى من المال بعد اخراج النصيب نفرض التركة شيئا ونأخذ منه نصيبا
يبقى شيء الا نصيبا ثم نأخذ سدس هذا الباقي وهو سدس شيء الا سدس
نصيب ويكون نصيبا للورثة ايضا نضمه الى الباقي الاول وهو شيء الا نصيبا



وكذلك لو قال الا خمس ما يبقى من الثلث بعد النصيب لكنت تسترد منه ثلث
خمس شيء الا خمس نصيب ولو قال الا خمس الثلث لكنت تسترد منه ثلث خمس
شيء وتزيد ايهما كان على الشيء وتقابل به الانصباء كما عرفت صح

يحصل شيء وسدس نصيب وذلك يعدل ثلثة انصباء وبعد الجبر يكون
شيء وسدس شيء يعدل اربعة انصباء وسدس نصيب وهي المسئلة
الاولى من المفردات فنقسم اربعة وسدسا على عدد الاشياء اعني واحدا
وسدسا بان نضرب المقسومين في الستة اعني في مخرج الكسر يحصل المقسوم خمسة وعشرين والمقسوم
عليه سبعة ثم نقسم الاول على الثاني يخرج ثلثة واربعة اسباع وهو الشيء اعني
اصل التركة فالنصيب واحد فاذا بسطناهما حصلت التركة خمسة وعشرين
والنصيب ثمانية ونصيب الموصى له اربعة قال وكذلك لو قال الا خمس
ما يبقى من الثلث الخ اقول يعني لو اوصى لشخص بمثل نصيب احدهم بعد
ان ينقص منه خمس ما يبقى من الثلث بعد اخراج النصيب نفرض التركة
شيئا ونأخذ ثلثه يبقى ثلثا شيء وهو نصيب الورثة فننقص الورثة
فنأخذ هذا الباقي اعني ثلث خمس شيء الا خمس نصيب وهو ايضا نصيب
الورثة نضمه الى الباقي اعني الى ثلثي شيء وثلث شيء بل الى شيء الا نصيبا
يحصل شيء وثلث خمس شيء الا نصيبا وخمس نصيب وهو معادل للثلثة
انصباء وبعد الجبر يكون شيء وثلث خمس شيء معادلا لاربعة انصباء
وخمس نصيب وهي المسئلة الاولى من المفردات فنقسم اربعة وخمسا
على عدد الاشياء اعني واحدا وثلث خمس شيء بان نضرب المقسومين
في مخرج الكسر اعني خمسة عشر يكون المقسوم ثلثة وستين والمقسوم عليه
ستة عشر وهو الشيء اعني التركة والنصيب واحد فاذا بسطناهما
انصافا ثمانا يصير التركة ثلثة وستين والنصيب ستة عشر والوصية
خمسة عشر لانا اذا اخذنا ثلث التركة اعني احدا وعشرين ونقصنا منه
نصيبا اعني ستة عشر يبقى خمسة وهي الوصية فاذا نقصناها من
التركة اعني من ثلثة وستين يبقى ثمانية واربعون وهو نصيب البنين الثلثة
لكل ستة عشر قال ولو قال الا خمس الثلث لكنت تسترد الخ اقول
يعني لو اوصى بمثل نصيب احد بنيه الثلثة بعد ان ينقص منه خمس الثلث
نفرض التركة شيئا وننقص منه نصيبا يبقى شيء الا نصيبا ثم نسترد

نصيبا يبقى ثلث شيء الا نصيبا وهو ايضا نصيب صح

ستة عشر ونقسم الاول على الثاني يخرج ثلثة وخمسة عشر جزءا صح

فاخذنا خمسها وهو واحد ونقصناه من النصيب يبقى ستة عشر اعني خمسة عشر صح

**مسئلة** خلف ابنين واوصى بمثل نصيب احدهما الا مثل نصيب ابن ثالث لو كان موجودا والآخر بثلث ما يبقى من الثلث ادفع من ثلث شيء نصيبا واسترد منه ثلثي نصيب وهو نصيب الثالث لو كان موجودا لانهما لما كانا اثنين فلهما نصيبان فلو كانوا ثلثة لاستحق كل واحد من هذين النصيبين ثلثي نصيب فيبقى معك ثلثا شيء وتقابل به النصيبين فيخرج الشيء نصيبين ونصفا فبسطته انصافا فاذا ضرب مبسوطه في ثلثة لاجل الثلث يبلغ خمسة عشر والنصيب ستة ادفع اليه ستة واسترد منه ثلثي نصيب يبقى معك سهمان فاذا علمت ان هذه سهامه فخذ ثلث المال وادفع اليه السهمين وللآخر سهما فالباقي للعودة لكل واحد ستة اسهم صح

من النصيب ثلث خمس شيء الا نصيبا يعدل ثلثة انصباء وبعد الجبر يكون شيء وثلث خمس شيء معادلا لاربعة انصباء فنقسم الاربعة على واحد وثلث خمس بان نضربهما في مخرج ثلث خمس وهو خمسة عشر يصير المقسوم ستين والمقسوم عليه ستة عشر وبعد قسمة الاول على الثاني يخرج ثلثة وثلثة ارباع وهو الشيء اعني التركة والنصيب واحد فنبسطهما ارباعا يصير التركة اعني واحدا من النصيب اعني من اربعة يبقى ثلثة فاذا نقصناه من التركة اعني من ستة عشر يبقى اثنا عشر لكل ابن اربعة

**قال** مسئلة خلف ابنين **اقول** شخص خلف ابنين واوصى بوصيتين الاول مثل نصيب احد بنيه بعد ان ينقص منه نصيب ابن ثالث لو كان موجودا والثانية ثلث ما يبقى من ثلث التركة بعد اخراج الوصية الاولى منه فنفرض التركة شيئا ونأخذ ثلثه اعني ثلث شيء يبقى ثلثا شيء وهما نصيبا الاثنين ونأخذ ........ نصيبا وننقص منه نصيب الابن الثالث وهو ثلثا نصيب لان الابنين لهما نصيبان فلو كان ابن ثالث موجودا لكان نصيبه من ذينك النصيبين ثلثي نصيب يبقى ثلث نصيب وهو الوصية الاولى فننقصه من ثلث شيء يبقى ثلث شيء الا ثلث نصيب وهو الباقي من ثلث التركة بعد اخراج الوصية الاولى فنأخذ ثلثه اعني تسع شيء الا تسع نصيب وهو الوصية الثانية يبقى تسعا شيء الا تسعي نصيب وهو نصيب الابنين ايضا لان الوصيتين قد اعطينا فنضمه اعني تسعي شيء الا تسعي نصيب الى نصيب الابنين الباقي اولا وهو ثلثا شيء اي ستة اتساع شيء يبلغ ثمانية اتساع شيء الا تسعي نصيب وهي معادلة لنصيبين اذ هي نصيب الابنين وبعد الجبر يكون ثمانية اتساع شيء معادلة لنصيبين وتسعي نصيب وهي المسئلة الاولى من المفردات فنقسم اثنين وتسعين على ثمانية اتساع بان نضربهما في مخرج التسع اعني في تسعة يصير المقسوم عشرين والمقسوم عليه ثمانية ونقسم الاول على الثاني يخرج

ستة عشر والنصيب اربعة والوصية ثلثة لانا اذا نقصنا ثلث خمس [illegible] صح

اي تحصيل الوصية الاولى صح

اي تحصيل الوصية الثانية صح

[illegible]

اثنان



**مسئلة** خلف اربعة بنين واوصى بتكملة ثلث ماله بنصيب احد بنيه ان يدفع ثلث المال للموصى له ثم نسترد منه نصيبا ليحصل له ثلث مال الا انصباء وهو القدر الذي يصير كنصيب ثلثا وهذا معنى التكملة فيصير معك ثلثا شيء ونصيب يعدله اربعة انصباء فالمال اربعة ونصف وبالبسط تسعة والنصيب اثنان والتكملة سهم واحد ولو قيل خلف خمسة بنين واوصى بتكملة الربع بنصيب احدهم لكانت تصح من ستة عشر والنصيب ثلثة والتكملة سهم واحد صح

اثنان ونصف وهو الشيء اعني التركة والنصيب واحد فاذا بسطناهما انصافا صار التركة خمسة والنصيب اثنين ولما لم يكن للخمسة ثلث صحيح وكانت الخمسة مباينة للثلثة اعني مخرج الثلث ضربنا الخمسة اعني مبسوط التركة في ثلثة حصل خمسة عشر وهي التركة والنصيب اعني اثنين في ثلثة ايضا حصل ستة وصارت التركة خمسة عشر فالنصيب ستة والوصية الاولى اثنين والوصية الثانية واحد وامتحانه بان نأخذ نصيبا وهو ستة وننقص منه نصيب ابن ثالث اعني ثلثي نصيب وهو اربعة يبقى اثنان وهو الوصية الاولى ثم ننقص هذه الوصية من ثلث التركة اعني من خمسة يبقى ثلثة نأخذ ثلثها يكون واحدا وهو الوصية الثانية فاذا نقصنا الوصيتين معا اعني ثلثة من التركة اعني من خمسة عشر يبقى اثنا عشر وهي نصيب الابنين لكل ستة **قال** مسئلة خلف اربعة بنين واوصى بتكملة ثلث ماله **اقول** خلف شخص اربعة بنين واوصى لشخص آخر بتكملة ثلث ماله بنصيب احد بنيه اعني بالقدر الذي يصير بانضيافه نصيب احد بنيه اليه ثلثا كاملا للمال وحاصله انه اوصى بثلث ماله بعد نقصان نصيب احد بنيه منه فنفرض التركة شيئا ثم نأخذ ثلثه اعني ثلث شيء ويبقى ثلثا شيء وهو نصيب البنين فيعطى ثلث شيء الموصى له ونسترد منه نصيبا للبنين ونضمه الى نصيبهم الباقي اولا وهو ثلثا شيء يحصل ثلثا شيء ونصيب وهو معادل لاربعة انصباء وبعد حذف النصيب المشترك من الطرفين يصير ثلثا شيء معادلا لثلثة انصباء فنكمل ثلثي الشيء بزيادة نصفها عليها اعني ثلث الشيء حتى يصير شيئا تاما ونزيد على معادلهما وهو ثلثة انصباء نصفها ايضا ليصير اربعة انصباء ونصفا وهو الشيء اعني التركة والنصيب واحد ونبسطهما انصافا فيصير التركة تسعة والنصيب اثنين والوصية اعني التكملة واحدا وامتحانه بان نأخذ ثلث التركة اعني ثلثة وننقص منها نصيبا اعني اثنين يبقى واحد وهو الوصية فاذا نقصناها من تسعة يبقى ثمانية وهي نصيب البنين الاربعة لكل ابن اثنان **قال** ولو قيل خلف خمسة بنين واوصى

ايضا صح

مسئلة خلف ثلثة بنين واوصى بمثل نصيب احدهم ولآخر بثلث ما يبقى من الثلث ولآخر بدرهم فالوا من الثلث ما ذكر يبقى تسعا مالا الا ثلثي نصيب والا درهما زد ذلك على ثلثي المال وقابل به الانصباء يكون المال اربعة انصباء وثمن نصيب وخذ درهما وثمن درهم ابسط الكل وخذ ثلثه يكن احد عشر وثلثة اثمان

درهم للموصى له بثلث ما يبقى من الثلث سهم و ثمن درهم يبقى اثناه و ربع درهم زده على ثلثي المال يبلغ خمسة وعشرين درهما ادفع الدرهم للموصى له بدرهم فيبقى لكل ابن ثمانية

بتكملة الربع الخ **اقول** خلف شخص خمسة بنين واوصى لشخص بتكملة الربع بنصيب احدهم اعني بالقدر الذي بانضياف النصيب اليه يصير ربعا للتركة فنفرض التركة شيئا وناخذ ربعه اعني ربع شيء يبقى ثلثة ارباع شيء وهي نصيبا البنين ثم نعطي الربع الموصى له ونسترد منه نصيبا للبنين ونضمه الى نصيبهم الباقي اولا وهو ثلثة ارباع شيء ونصيب وهي معادلة لخمسة انصباء وبعد حذف النصيب المشترك يصير ثلثة ارباع شيء معادلة لاربعة انصباء فنتمم ثلثة الارباع بزيادة ثلثها عليها اعني ربع شيء حتى يصير شيئا تاما ونزيد على معادلها اعني اربعة انصباء ثلثها وهو نصيب وثلث نصيب ليصير خمسة انصباء وثلث وترتد المسئلة الى معادلة شيء لخمسة انصباء وثلث وهي المسئلة الاولى من المفردات والشيء اعني التركة خمسة انصباء وثلث والنصيب واحد وبعد بسطهما اثلاثا ليصير التركة ستة عشر والنصيب ثلثة والتكملة اعني الوصية واحدا وامتحانه بان ناخذ ربع الستة عشر وهو اربعة وننقص منها نصيبا وهو ثلثة يبقى واحد وهو الوصية واذا اخرجنا الوصية من ستة عشر بقي خمسة عشر وهي نصيب البنين الخمسة لكل ابن ثلثة **قال** مسئلة خلف ثلثة بنين واوصى بمثل نصيب احدهم ولآخر بثلث ما يبقى الخ **اقول** خلف شخص ثلثة بنين واوصى بثلث وصايا الاولى مثل نصيب احد بنيه والثانية ثلث ما يبقى من ثلث التركة بعد اخراج الوصية الاولى منه الثالثة درهم فنفرض التركة شيئا وناخذ ثلثه اعني ثلث شيء يبقى ثلثا شيء وهما نصيبا البنين ثم ناخذ ثلث شيء وندفع منه نصيبا الى الموصى له الاول يبقى ثلث شيء الا نصيبا

بل ثلثة اتساع شيء الا نصيبا فندفع منه ثلثه اعني تسع شيء الا ثلث نصيب الى الموصى له الثاني يبقى تسعا شيء الا ثلثي نصيب ندفع منه درهما الى الموصى له الثالث يبقى تسعا شيء الا ثلثي نصيب

والا درهما



والا درهما وهي نصيب البنين ايضا فنضمها الى نصيبهم والا درهما وهي معادلة لثلثة انصباء وبعد الجبر يصير ثمانية اتساع شيء معادلة لثلثة انصباء وثلثي نصيب ودرهم فنتمم ثمانية اتساع شيء بزيادة ثمنها عليها حتى يصير شيئا تاما ثم نزيد على معادلها اعني ثلثة انصباء وثلثي نصيب ودرهم ثمنها وهو ثلث نصيب وثمنه وثمن درهم ليحصل اربعة انصباء وثمن نصيب ودرهم وثمن درهم وهو الشيء اعني التركة والنصيب واحد فاذا بسطناهما اثمانا صارت التركة ثلثة وثلثين وتسعة اثمان درهم والنصيب ثمانية فناخذ ثلث التركة وهو احد عشر وثلثة اثمان درهم وننقص منه نصيبا للموصى له الاول وهو ثمانية يبقى ثلثة وثلثة اثمان درهم ناخذ ثلثه اعني واحدا وثمن درهم للموصى له الثاني يبقى اثنان وربع درهم نزيد على ثلثي التركة الباقية اعني على اثنين وعشرين وثلثة ارباع درهم يحصل اربعة وعشرون ودرهم تدفع منه درهما الى الموصى له الثالث يبقى اربعة وعشرون وهي نصيب البنين الثلثة لكل ابن ثمانية ويجب ان يعلم ان معنى قولهم نقسم التركة على ثلثة وثلثين ودرهم وثمن ان نحصل التركة ونفرز منها درهما واحدا وثمن درهم ثم نقسم الباقي من التركة بينهم على نسبة سهامهم من ثلثة وثلثين على معنى ان ننسب كل نصيب الى ثلثة وثلثين وناخذ بتلك النسبة من الباقي ونعطي صاحبه مثلا نصيب كل من البنين والموصى له الاول ثمانية ونسبتها من ثلثة وثلثين بجزئين وثلثي جزء من احد عشر فناخذ بتلك من باقي التركة ونعطي كل ابن والموصى له الاول ونصيب الموصى له الثاني واحد من ثلثة وثلثين وثمن درهم فنعطيه ثمن درهم بعينه من القدر الذي فرزناه وننسب الواحد الى ثلثة وثلثين بثلث جزء من احد عشر ونوخذ من الباقي بتلك النسبة ونعطي الموصى له الثاني ايضا ونعطي الموصى له الثالث الدرهم الباقي بعينه واقول ان الوصية

**مسئلة** خلف اربعة بنين واوصى بجذر ماله فخذ عددا مربعا اذا رفعت منه جذره انقسم الباقي على الورثة متن

الثالثة اما ان كانت بدرهم معين من التركة فلا يكون وصية وان كانت بدرهم غير معين فيجب ان يقوم التركة اجمع بالدراهم وينسب اليها الدرهم الواحد لتحقق مقدار الوصية بجزء شايع ويسهل استخراج المسئلة وفي قوله زده على ثلثي المال يبلغ خمسة وعشرين درهما نظر لان ثلثي التركة لا يجب ان يكون اثنين وعشرين درهما وثلثة ارباع درهم حتى اذا زيد عليه المذكور صار خمسة وعشرون لان ثلثي التركة شيء غير معلوم والدرهم واجزاؤه معينة فلا يجوز جمع احدهما الى الآخر من غير تمييز بينهما فالاولى ان يقال يصير بعد الزيادة اربعة وعشرين درهما كما قلناه والله اعلم بحقيقة الحال **قال** مسئلة خلف اربعة بنين واوصى بجذر ماله الخ **اقول** وصى شخص بجذر ماله وخلف اربعة بنين فنفرض مجذورا يكون بحيث لو القي منه جذره بقي ما ينقسم على الاربعة اعني على عدد الورثة ولا اقل من مربع عدد الورثة فمربع عدد الورثة هاهنا اعني اربعة يكون ستة عشر ويجب ان يعلم ان هذا يصح لو طلب السائل مربعا بتلك الصفة فاما في هذه الصورة فلا يصح لان مرادهم بتصحيح المسئلة من عدد ان ينسب سهم كل وارث الى ذلك العدد ويؤخذ من مجموع التركة بتلك النسبة ويعطى صاحبه وفي هذه الصورة لا يصح ذلك لان المسئلة صححت من ستة عشر ونصيب الموصى له اربعة منها ونصيب كل من البنين ثلثة فلو فرضنا التركة مائة لكان من الواجب ان يؤخذ نسبة الاربعة الى ستة عشر اعني الربع منها ويعطى الموصى له واذا اخذنا تلك النسبة من مائة كان خمسة وعشرين فيكون نصيب الموصى له خمسة وعشرون من مائة وخمسة وعشرون ليست بجذر التركة اعني مائة فاستخراج المسئلة بذلك الطريق لا يصح والسبب في صحة العمل في وصايا المقدمة وهي التي يكون بجزء شايع من التركة اعني بالنصف والثلث وغيرهما من الكسور ان نسبة كل كسر الى عدد كنسبة ذلك الكسر من عدد آخر الى العدد الآخر مثلا نسبة نصف الاثنين الى الاثنين كنسبة نصف كل عدد الى ذلك العدد كنصف الاربعة الى الاربعة الى ما لا نهاية لها والسبب في عدم الصحة هاهنا اعني

فصورة



فان قيل اوصى بجذر نصيب احدهم جعلت النصيب اي مجذور شئت وضربته في عددهم وزد عليه جذر ذلك العدد فما بلغ فهو جملة المال فان اوصى بمثل نصيب احدهم وللآخر بجذر ما يبقى من الثلث جعلت المال نصيبا وما شئت من الاعداد المجذورة وادفع منه ما ذكر وزد الباقي على ثلث المال وقابل به انصباء الورثة متن

في صورة يكون الوصية بجذر ماله ان نسبة جذر عدد الى ذلك العدد ليست كنسبة جذر عدد آخر الى العدد الآخر كما تبين في شكل ١٥ من المقالة الثامنة من ان نسبة المسطح الى المسطح مؤلفة من نسبتي اضلاعهما والطريق

........................................

في تصحيح المسئلة في صورة المسئلة الجذر ان يقوم المال اجمع ويؤخذ جذره وينسب الى مجموع المال ويؤخذ نسبته لتعرف ان الوصية بأي جزء شايع ثم يصحح كما عرفت **قال** فان قيل اوصى بجذر نصيب احدهم **اقول** اوصى بجذر نصيب احد بنيه فالمطلوب عدد اذا القي منه جذر نصيب القسم الباقي على الورثة فنفرض النصيب مجذورا ما يمكن اخذ جذره ونضربه في عدد الورثة ........ ليصير حاصل الضرب منقسما على الورثة ثم نأخذ جذر النصيب المفروض ونزيده على حاصل الضرب المذكور ليحصل العدد المطلوب لانا اذا اسقطنا منه جذر نصيب بقي ما ينقسم على الورثة ضرورة مثلا الورثة خمسة بنين واوصى بجذر نصيب واحد منهم فنفرض النصيب واحدا اذ هو اقل مجذور صحيح ونضربه في عدد الورثة اعني خمسة يحصل خمسة ثم نزيد جذر النصيب اعني واحدا ايضا على الخمسة ليحصل ستة وهو العدد المطلوب والنصيب فاذا اسقطنا من الستة جذر نصيب واحد اعني واحدا بقي خمسة وهو ينقسم على الورثة وحال هذه المسئلة ايضا كحال المتقدمة **قال** فان اوصى بمثل نصيب احدهم وللآخر بجذر ما يبقى من الثلث جعلت ثلث المال نصيبا الخ **اقول** اذا اوصى وصيتين احديهما مثل نصيب احد الورثة والثانية جذر ما يبقى من الثلث بعد اخراج الوصية الاولى منه فنفرض ثلث المال نصيبا ومجذورا ما يكون بحيث لو اسقطنا منه نصيبا بقي ما يكون له جذر كما اعطاه السائل ولنفرض الثلث نصيبا واربعة فيكون المال ثلثة انصباء واثني عشر نسقط منه الثلث منه نصيبا وثمانية وهو نصيب الورثة اعني البنين الاربعة ثم نرفع من الثلث اعني من نصيب واربعة نصيبا الى الموصى له الاول يبقى اربعة جذرها وهو اثنان ونرفعه الى الموصى له الثاني

فنأخذ منه

واعلم بان الذي ذكرناه هو خرج من جهة صناعة الحساب لكن قد لا يتخرج عليه الاحكام الشرعية والتحقيق
ان ننظر ما خلف فان كان له جذر ينطبق به وهو الثلث فما دون او اكثر او اجاز الورثة فلا اشكال
والا استخرجنا الجذر بادق ما يمكن ويبقى شيء يسير يقع تكليف بتحصيله فان كانت التركة
رقيقا فلا سبيل الى معرفة جذرها الا من طريق قيمتها ثم انظر فان كان الجذر ثلث التركة فما دونه
دفعته الى الموصى له وقسمت الباقي على الورثة كما علمت وكذلك ان كان اكثر من الثلث واجاز الورثة والا دفعت اليه الثلث وقسمت الباقي كما مر

يبقى اثنان وهما ايضا نصيبا الورثة نزيدهما على نصيبهم الباقي اولا
اعني على ستة نصيبين وثمانية يحصل نصيبان وعشرة وهي معادلة
........... لاربعة انصباء نسقط النصيبين المشتركين
نرتد الى معادلة عشرة لاربعة انصباء فكل نصيب اثنان ونصف وبعد البسط
يصير كل نصيب خمسة هذا ما قاله المصنف وفيه نظر والمقابلة في هذه الصورة
ممتنعة لما مر ويدل الى عدم صحة المقابلة ايضا النقض بالصورة المذكورة فان
النصيب كان اثنين ونصفا وهو غير مجذور

قال

واعلم انا الذي ذكرناه هو حق الخ **اقول** نريد ان نبين تصحيح المسئلة
على ما ذكرنا انما يصح اذا سال السائل ان لنا عددا بتلك الصفة فيستخرج
من طريق الحساب مثلا سال انا نريد عددا اذا حذف جذره ينقسم الباقي
على اربعة فنستخرج كما قلنا فيكون ستة عشر كما سأله السائل اما اذا اوصى
شخص وصية بجذر ماله وورثته اربعة بنين واستخرجنا ستة عشر
فلا يصح ان نجعلها اصل التركة لعدم مطابقتها الشرع لانا اذا قسمنا
التركة على ستة عشر لا يكون نصيب الموصى له جذر التركة كما بيناه فلا يصح
شرعا ويجب ان يعلم ان المسئلة الاخيرة غير صحيحة على طريق الحساب ايضا
كما لا يخفى واذا ثبت ان هذا الطريق غير صحيح شرعا فالطريق فيه ان ناخذ
جميع المال فان كان نقدا من جنس واحد وهو مجذور يستخرج جذره
فان كان ثلثا او اقل نعطه الموصى له ونقسم الباقي على الورثة وان كان
اكثر من الثلث واجاز الورثة يعطه ايضا الموصى له وان لم يجز الورثة
يعطى الثلث الموصى له ويقسم الباقي على الورثة وان لم يكن المال مجذورا



**فصل** في ذكر المسائل التي لا يمكن ان يؤتى بجواب واحدة منها ولسنا ندعي
فيها انا نقيم البرهان على امتناعها وانما نقول انا لا يمكننا عملها فمن كان في قوته الوصول
اليها ففي قوته ما ليس في قوتنا ١ نريد ان نجد عددين مربعين مجموعهما مربع والفضل
بينهما مربع ٢ نريد ان نجد ثلثة اعداد مربعة مجموعها مربع ومجموع مربعي كل اثنين منها مثل مربع العدد الثالث ٣ نريد ان نجد مثلثا قائم الزاوية كل ضلع من اضلاعه مساو لعدة مربع ٤ نريد ان نقسم عشرة بقسمين اذا زدنا على كل واحد منهما جذره وضربنا ما يجتمع من احدهما في ما يجتمع من الآخر يجتمع عدد مفروض

فنستخرج الجذر بادق ما يمكن ونفعل بالجذر التقريبي ما قلناه في الجذر التحقيقي
والعمل بالجذر التقريبي وان كان غير مطابق لوصية الموصي لكن الشرع
اسقط التكليف بذلك التفاوت اليسير لامتناع تحصيله تحقيقا وان لم
يكن المال نقدا واحدا بل كان نقدين او نقودا مختلفة او اجناسا ونقودا
او اجناسا نقومها بنقد واحد يعني نرد جميعها الى جنس واحد من النقود ونفعل
ما قلنا قبل واعلم ان هذا الطريق لا يؤدي الى تصحيح المسئلة لان مرادهم
بتصحيح المسئلة ان يستخرجوا اقل عدد يجعل اصل التركة ويستخرج منه
سهام كل من الورثة ثم يقسم التركة كم كانت على تلك النسب وفي الطريق الذي
قاله قسم التركة باجمعها وما استخرج اقل عدد بالصفة المذكورة ونحن
تداشرنا الى طريقة وتعود وتقول الطريق في ذلك ان تقوم التركة ويحصل
جذره التحقيقي او التقريبي وينسب الى التركة ويحصل نسبة يرجع المسئلة
الى الوصية بجزء شايع من المال ثم يستخرج اقل الاعداد على ما عرف ثم مثلا
اوصى بجذر ماله وخلف ثلثة بنين ولنفرض ان تركته مائة استخرجنا جذرها
فكان عشرة نسبناها الى المائة فكانت عشرها فارتدت مسئلتنا الى
ان شخصا اوصى بعشر ماله وخلف ثلثة بنين فتصحيح المسئلة بان نفرض
التركة شيئا ونأخذ عشرها يبقى تسعة اعشار شيء معادلة لثلثة انصباء
تقسم ثلثة على تسعة اعشار بان نضربهما في عشرة مخرج العشر يصير
المقسوم ثلثين والمقسوم عليه التسعة ومقسوم الاول على الثاني ثلثة
وثلث وهو الشيء اعني اصل التركة فنبسط اثلاثا يصير اصل التركة
والنصيب ثلثة وعلى هذا **قال** فصل في ذكر المسائل التي لا يمكن
ان يؤتى بجواب واحدة منها الخ **اقول** الغرض من ايراد هذه المسائل
امتحان اذهان الاذكياء وترغيبهم في استخراج المسائل المشكلة واستخراج
بعض هذه المسائل محال اذا حمل على ظاهرها مثلا المسئلة الرابعة فان
حاصلها انا نريد ان نقسم عشرة بقسمين مجذورين اذا زيد
جذر احدهما عليه وحصل حاصل ثم زدنا جذر الآخر على الآخر

٥ نريد ان نقسم عشرة بقسمين اذا قسمنا كلا واحد منهما على الآخر وجمعنا ما خرج من القسمين و ضربناه في مثله ثم في احد قسمي العشرة يكون ذلك عددا مفروضا ٦ نريد ان نقسم عشرة بقسمين اذا ضربنا كل واحد منهما في جذره وجمعناهما كان عددا مفروضا ٧ نريد ان نجد مربعا من

وحصل حاصل ثم ضربنا الحاصل الاول في الثاني كان مساويا العدد مفروض
واقول لو كان مراده بالعدد المفروض عليه اما اي عدد كان كما هو مفهوم
من ظاهر كلامه فلا يصح على الطلاقة فان السائل لو عين عددا صحيحا لما امكن
الا ان يكون اربعة وعشرين لان كلام السائل يوجب ان نقسم العشرة
الى قسمين مجذورين وذلك القسمان ان لم يكونا صحيحين لكان فيهما
او في احدهما كسر وكان في جذرهما او جذر احدهما ايضا كسر كما بيناه
في باب الجذر فاذا زيد الجذر على العدد المنكسر لكان في الحاصل ايضا كسر
واذا ضرب احدهما في الآخر لكان في الحاصل ايضا كسر فلا يمكن ان يكون
مساويا العدد صحيح وان كان قسما العشرة صحيحين لما امكن الا ان يكون
احد هذه الاعداد وهي واحد اربعة تسعة لما بيناه في باب الجذر فان كان
احدهما اربعة كان الآخر ستة والستة ليست بمجذوره فلم يبق الا
وان يكون احدهما واحدا والثاني تسعة واذا زيد على الواحد جذره اعني
واحدا حصل اثنان واذا زيد على التسعة جذرها اعني ثلثة حصل اثنى
عشر واذا ضرب احدهما في الآخر حصل اربعة وعشرون كما قلناه
ولو كان مراده بالعدد المفروض عددا معينا فلا يبهم في كلامه ويجب
عليه ان يعينه حتى ينظر بل هو ممكن ام لا هذا ولما كان الكلام في تلك
المسائل وتمييز ما هو مستحيل منها واستخراج ما هو ممكن محتاجا الى بسط
تام ما اوردته وفي خاطري ان اكتب رسالة مفردة في هذا الباب
ان شاء الله تعالى ووفقه ويسره فانه لا يتم شيء الا بتوفيقه وهدايته
هدانا الله الى ما هو خير لنا في الدارين ولنختم الكلام حامدين لله تعالى
ومصلين على نبيه المصطفى صلى الله عليه وعلى آله وسلم وحسبنا الله
ونعم الوكيل رب اختم بالخير تمت الكتاب بعون الله الملك الوهاب
واليه المرجع والمآب وقد وقع الفراغ من نسخ لطيفة في
ذي القعدة الشريفة خمسة وسبعين ومائة من هجرة من له العز والشرف



ضلع مربع اذا زدنا عليه ضلعه ودرهما يكون الذي يجمع عددا مربعا ٨ نريد ان نجد ثلثة اعداد مربعة متناسبة مجموعها مربع ٩ نريد ان
نجد مربعين يكون مضروب احدهما في جملتهما مثل مربع العدد الآخر ١٠ نريد ان نجد
اربعة اعداد مربعة اذا ضرب الاول في نفسه وما اجتمع في الثاني ثم المبلغ في الثالث ثم
المبلغ في الرابع عادت الاعداد الاربعة ١١ نريد ان نقسم العشرة بقسمين مربعين اذا
زدنا على كل واحد مثل جذره كان ما يجتمع مربعا ١٢ نريد ان نجد مكعبا نزيد عليه درهما
يكون المبلغ عددا مكعبا ١٣ نريد ان نجد مكعبين اذا قسمنا كل واحد منهما على الآخر
وجمعنا ما يخرج يكون عددا مربعا ١٤ نريد ان نجد عددين مربعين اذا قسمنا كل واحد
منهما على الآخر وجمعنا ما خرج من القسمة فضربناه في احدهما يكون عددا مربعا ١٥ نريد
ان نقسم عشرة بقسمين اذا قسمنا اقلهما على الاكثر وزدنا ما خرج من القسمة على الاكثر
ثم ضربنا المجتمع في الاصغر يكون ذلك عددا مفروضا ١٦ نريد ان نجد مربعا اذا القي
من عشرة اجذاره عشرة دراهم بقي للباقي مربعا ١٧ اذا اوصى لزيد بعشرة دراهم الا جذر
وصية عمرو واوصى لعمرو بخمسة دراهم الا جذر وصية زيد ١٨ نريد ان نجد عددا له
جذران زدنا عليه عشرة دراهم كان للمبلغ جذر وان نقصنا منه عشرة دراهم كان لما بقي جذر
١٩ له جذران زدت عليه جذره ودرهمين كان لما يجتمع جذره وان نقصت منه جذره و
درهمين كان للباقي جذر ٢٠ نريد ان نجد مربعا اذا ضربناه في نفسه وزدنا عليه على ما اجتمع
عشرة اجذاره وعشرة دراهم كان لما اجتمع جذر ٢١ نريد ان نجد عددا مربعا اذا نقصنا
منه جذره ثم ضربنا ما بقي في جذره يعود الخ ٢٢ نريد ان نجد عددين بينهما مثل عشرة اجذار
اقلهما اذا قسمنا كل واحد منهما على الآخر وجمعنا ما خرج من القسمة يكون مثل جذر اقلهما ٢٣
نريد ان نجد عددا مكعبا يكون الفضل بينه وبين مربعه مربعا ٢٤ نريد ان نقسم مكعبا
بقسمين مكعبين ٢٥ نريد ان نقسم عددا مفروضا بقسمين اذا قسمناه على كل واحد منهما وعلى
فضل ما بينهما وجمعناه يكون المبلغ عددا مفروضا ٢٦ نريد ان نقسم عددا مفروضا بقسمين
يكون احدهما مكعبا والآخر مربعا ٢٧ نريد ان نقسم عددا مفروضا بقسمين مكعبين
٢٨ نريد ان نجد مربعا اذا عزلنا ثلثه وجذره ثم نؤخذ عشرة اجذار ما بقي فيكون مثل الذي
عزلنا ٢٩ نريد ان نجد اثوابا قيمتها دراهم مفروضة الا ان قيمة ثوب واحد منها اذا ضم
الى جذر عدد الثياب يكون عددا مفروضا ٣٠ نريد ان نجد اعدادا مكعبة اذا ضرب
الاول منها في الثاني وما اجتمع في الثالث يكون عددا مفروضا ٣١ جيراجرته في
الشهر دراهم مفروضة مجهولة عمل اياما من الشهر بعدد جذر الدراهم فاصابه من الاجرة
دراهم مفروضة ٣٢ نريد ان نقسم عشرة بقسمين اذا قسمنا كل واحد منهما على الآخر و
جمعنا الخارج من القسمين كان مثل احد قسمي العشرة ٣٣ عشرة قسمناها قسمين و
قسمنا الكثير على القليل وضربنا ما خرج من القسمة في الكثير وقسمنا القليل على الكثير و
ضربنا ما خرج في القليل ونقصنا الاقل من الاكثر بقيت دراهم مفروضة
تم المتن

**مسئلة في استخراج المضمر** فاذا اضمر عدد من المضمرات يزيد على العدد المضمر نصفه وسل عن الكسر
فان ذكر كسرا فمره بان يكمله وخذ انت واحدا وان لم يذكر كسرا فلا تاخذ شيئا ثم مره بان يزيد على
المبلغ نصفه وسله عن الكسر فان ذكر كسرا فمره بان يكمله وخذ انت لهذا الكسر اثنين وان لم يذكر كسرا
فلا تاخذ شيئا ثم مره بان يطرح مما اجتمع معه تسعة تسعة ابدا وخذ انت بكل مرة اربعة وزده على
ما معك الى ان يقول لا يمكن اسقاط تسعة فما اجتمع فهو العدد المضمر واذا اخبرته بالعدد و
سالك عما بقي معه بعد الاسقاط فان كان قد ذكر كسرا في المرة الاولى دون الثانية فالباقي
ثلاثة وان كان بالعكس فخمسة وان ذكر فيهما فثمانية وان لم يذكر كسرا اصلا فلم يبق معه شي
والله تعالى اعلم **مسئلة** واذا سئلت عن استخراج عددين مضمرين فمر السائل ان يجمعهما ويخبرك
بالجميع فاضربه في نفسه واحفظ المبلغ ثم مره ان يضرب احدهما في مجموعهما والاخر في عدد يعين
اقل من مجموعهما ويجمع المبلغين ويخبرك بالمجموع فاسقطه من المبلغ المحفوظ فما بقي فاقسمه
على فضل ما بين المضروب منهما فما خرج فهو احد العددين المضمرين فاسقطه من مجموعهما فيبقى
العدد الاخر مثاله اذا اضمر ستة وسبعة واخبرك بمجموعهما ثلاثة عشر فاحفظ مربعهما وهو مائة
وتسعة وستين ثم اضرب احدهما وليكن سبعة في مجموعهما فيكون احدا وتسعين ثم اضرب الاخر
وهو ستة في عدد اخر اقل من مجموعهما وليكن عشرة فيكون ستين واجمع المبلغين فيكون
مائة واحدا وخمسين واخبرك به فاسقطه من المربع المحفوظ فيبقى ثمانية عشر تقسمها على
الفضل بين مجموعهما وبين العشرة وهو ثلاثة فيخرج ستة وهو احد العددين المضمرين
اسقطها من ثلاثة عشر فيبقى سبعة وهو العدد الاخر والله تعالى اعلم تم

**فصل في استخراج المضمر** اذا اضمر السائل مقدارا فخذ انت واحدا فاذا امرته المضمر بتضعيف
او تنصيف او غير ذلك من الاعمال مرة او مرات وانت قد عملت بالواحد ما امرته به ثم تامره
ان يلقي مما حصل معه مقدار ما معك مرة بعد اخرى وخذ انت لكل مرة واحدا ولما بقي
نحسابه فما حصل معك فهو العدد المضمر مثاله اذا اضمر السائل ثلاثة وامرته ان يضعفها
مرتين فيصير اثني عشر وانت عملت بالواحد كذلك فصار معك اربعة فاذا امرته ان يلقي مما معه
اربعة اربعة ثلاث مرات وانت تاخذ لكل مرة واحدا فيحصل معك ثلاثة وهي العدد المضمر
ولو قلت ضعف ثم حط عليه نصفه ثم ضعفه وانت عملت بالواحد كذلك صار معك ستة
فاذا امرته ان يلقي مما معه ستة ستة وانت تاخذ لكل مرة واحدا فما حصل معك كان جوابا لم
والله تعالى اعلم **مسئلة** في استخراج الخاتم اذا اخذ خاتما في احدى يديه فمره بان ياخذ في اليد التي
فيها الخاتم عددا زوجا وفي اليد الاخرى عددا فردا ثم مره بان يضرب ما في يمينه في عدد زوج
وما في يساره في عدد فرد ويجمع المبلغين فان كان فردا فالخاتم في يمينه والا ففي يساره والله تعالى اعلم

تمت الرسالة العلائية في القواعد
الحسابية

او مره بان ينصف المبلغ فان كان فيه
كسر فهو في يمينه والا ففي يساره و
كان ينبغي ان يبادر بالاخبار بل
يشتغل بالاعمال الاخر لئلا يتفطن
طريق الاستخراج

بسم الله الرحمن الرحيم

بحمد الهي ابتدي ما احاول     واهدي صلوة مع سلام يشاكل
على المصطفى خير الانام وآله     واصحابه ثم الدعا بتواصل
لفخر الزمان المنتمي بجلاوة     على طية سحب جود هواطل
وبعد فعلم الجبر علم معظم     يميل اليه المتقنون الافاضل
واني لحاوٍ له في قصيدة     بها يكتفي ذو فطنة ويطاول
وها انا شارع في الذي قد قصدته     وعونا من المولى الجلي انا سائل

## اسماء الانواع المجهولة ومراتبها واسسها

وبالجذر ثم المال والكعب لقبوا     مقادير لم تدر ابتداء تحاول
فما ضربه في مثله هو جذره     وبالمال سموا ما بدا هو حاصل
وذا ضربه في ذاك تبدي مكعبا     ومن ذين اسماء البواقي تناول
فقل مال مال ثم مال مكعب     اسوس لها معلومة ومنازل
وجذر وشيء في محل تصادقا     وبينهما في آخرين تفاصل
وبالكعب سوى الاكثرون مكعبا     وبين كلا العقدين قطعا تفاضل
منازلها اصلية كاسوسها     وفرعية بواحد تتفاضل
فالاولى لجذر اسها واحد وما     يليها لمال اسها اثنان فاضل
وثالثة للكعب فادر واسها     ثلاث كما في العد فهي الاصائل
وما زاد فرع اس كل سميه     فثنى وثلث حسب ما هو قائل
ومال بكل اثنين خذ ومكعبا     بكل ثلاث ثم ما هو حاصل

اضف



اضف بعضه للبعض في المال قد نما     يكن ما بدا جواب من هو سائل
وفي عكسه ركب اسوسا تفضلت     بجمع تفز بالقصد فالضبط شامل
وما يتفق نوعا وقد رمت جمعه     ففيه اعمل ما انت في العد عامل
وقل هكذا طرح وعند تخالف     فجمع بواو العطف قل يتناول
وفي الطرح الاستثنا اعتمد ثم ان يكن     على واحد او فيهما هو داخل
ففي البدء مستثناهما زد عليهما     كذا ذو اختصاص مثل ما يتعادل
ففي كل باب منهما لفظ ازل     والاعمال تمم بعد ما هو زائل
ومهما ضربت النوع في عدد يكن الـ     ـجواب من النوع الذي قال سائل
واس كلا النوعين فاجمع فما بدا     فاس جواب ثم كم يحاول
وقل زائد في ناقص هو ناقص     وعند اتفاق زائد فهو شامل
ويخرج عدا ان قسمت موافقا     وان كان بين الرتبتين تفاضل
ومقسوم الاعلى زائد اسه     هو الاس للنوع الذي هو حاصل
وفي عكسه اجعل كالسؤال جوابه     وعد على نوع لهذا يماثل
وفي العكس يبدو نوع ما قد قسمته     وقسما بمتلوية نحى المعادل
ومنها جه يبدي بنوع تخيل     فحصل قواه لاعدتك الفضائل
وهاك ضروبا ستة قد تأصلت     مرتبة في العرف فهي مسائل
على عدد والشيء والمال دورها     فنصف بسيط ثم نصف مقابل
جذور واموال في الاولى تعادل     والاموال للوسطى لعد تعادل
والاشياء عدا عادلت في اخيرة الـ     ـبسيطات فاعمل بعد ما انا قائل

ففي الاولين اقسم على المال عدله … وفي ثالث عدا على ما يعادل
فما كان فهو الجذر في غير اوسط … وفيه اجب بالمال من هو سائل
وخذ عجما ضبطا للترتيب مقرن … ففي رابع افراد عدّ يقابل
وفي خامس افراد جذر وسادس … تفرد مال واقتران يعادل
وفي كلها نصف الجذور فربّعن … وزد في سوى الثاني الذي هو حاصل
هو الجذر في الاولى وزده بسادس … عليه فجذر المال ما هو عائل
على العدد احفظ جذر ما هو كائن … ونصف الجذور اطرحه منه ففاضل
وفي الخامس اطرح عده من مربّع … وجذر الذي يبقى على القصد دال
فالقه من التنصيف او فاجمعنهما … بدا الجذر في الحالين ما هو حاصل
وحيث يفوق العدّ فيه مربّعا … فذاك محال او تراه يماثل
فنصف الجذور وهو كجذره … فعلم بعد الجذر ما عنه حاصل

## فصل

وما مرّ حيث المال في الضرب واحد … فان لم يكن بل كسر مال وعائل
فللمال كمّل كسر مال بجبره … وزده بحظ زائد والمعادل
وما قاده اصنع فيه ما قد صنعته … كما كان فاعمل فيه ما انت عامل
او اضرب لدى التركيب قدر الذي جرى … من المال في عدّ لندّ الى السائل
وقدّر كعد خارجا والبنا اعتمد … وفي الآخر اقسم ما بجذر يقابل
على ما ضربت العدّ فيه وبعد ذا … تناول بتخيير حين تأتي المسائل
ولا بدّ من اتقان نحو وسيلتي … والا فلا تطمع بانك داخل

وهذا

وهذا الذي اوردته فيه مقنع … ولله حمد دائم بتواصل
وتتلو صلوة تستدام على الرضى … محمد الهادي الكريم الشمائل
نعم والاولى هم آله ثم صحبه … وازواجه الغرّ الكرام الشمائل
وابياتها تسع وخمسون انشئت … بالاقصى وشهر اليمن فيه تطاول
ربيع من العام الذي ضبط عدّه … بدال وضاد فالسى يتكامل
٨٠٤

مصادرات اقليدس كاغد ٥٠ — معطيات اقليدس كاغد ١٢ — كتاب الأكر لثاوذوسيوس كاغد ١٧ — الكرة المتحركة لاوطولوقس كاغد ٣

مانالاوس في الاشكال الكرية كاغد ٤٧ — كتاب المناظر لاقليدس كاغد ١٠ — كتاب ظاهرات الفلك لاقليدس كاغد ١٢ — كتاب ثاوذوسيوس في الايام والليالي كاغد ١١

كتاب اوطولوقس في الطلوع والغروب كاغد ١٠ — كتاب ايسقلاوس في المطالع كاغد ٢ — كتاب ارسطرخس في جرمي النيرين كاغد ٨ — كتاب مأخوذات ارشميدس كاغد ٦

كتاب المفروضات لثابت بن قرة الحراني الصابي كاغد ٥ — كتاب معرفة مساحة الاشكال البسيطة والكرية لبني موسى كاغد ٩ — كتاب في الشكل المعروف بالقطاع الذي حرره المحقق نصير الدين الطوسي كاغد ٥١ — كتاب الكرة والاسطوانة لارشميدس كاغد ٤٦

كتاب المساكن لثاوذوسيوس كاغد ٤ — اول لطيات نصير الدين الطوسي تحرير اقليدس اولوب طبع اولنمش المتقدم عدد اوراقندن بحث لازم دكلدر كاغد ٢٨ [illegible]

مجموع اوراق

٨٤
٨٠
٤٦
١١٦
[illegible]

تحرير اقليدس صحيفه‌سى [illegible] جمله‌سى اوتوز [illegible]
[illegible] طبع اولنه
جمله‌سى يوز يكرمى بش طبقه اوله‌رق [illegible]